



(*)Centro Universitario da Defensa na Escola Naval Militar de Marín (Pontevedra)

(*)Master Universitario en Dirección TIC para a defensa

Subjects			
Year 1st			
Code	Name	Quadmester	Total Cr.
P52M182V01101	Goberno, dirección e xestión TIC	1st	3
P52M182V01102	Xestión de procesos TIC e mellora continua	1st	4
P52M182V01103	Xestión de servizos e calidade do servizo	1st	4
P52M182V01104	Redes e sistemas de telecomunicación	1st	3
P52M182V01105	Sistemas de información	1st	3
P52M182V01106	Seguridade da información	1st	3
P52M182V01107	Xestión da seguridade e análise de riscos	1st	4
P52M182V01201	Enxeñaría de sistemas e xestión de proxectos TIC	2nd	4
P52M182V01202	Deseño de arquitecturas TIC	2nd	3
P52M182V01203	Planificación e xestión de infraestructuras TIC	2nd	4
P52M182V01204	Sistemas de comunicacións vía satélite, de posicionamento, teledetección e radionavegación	2nd	3
P52M182V01205	Seguridade en sistemas de telecomunicacións	2nd	4
P52M182V01206	Servizos e aplicacións software	2nd	3
P52M182V01207	Seguridade en sistemas de información	2nd	4
Year 2nd			
Code	Name	Quadmester	Total Cr.
P52M182V01301	Transformación dixital e innovación	1st	3
P52M182V01302	Normativa e lexislación	1st	3

P52M182V01303	Sistemas de comunicacións ópticos e inalámbricos	1st	3
P52M182V01304	Redes de banda ancha	1st	3
P52M182V01305	Sistemas de computación	1st	3
P52M182V01306	Almacenamento e xestión de información	1st	3
P52M182V01307	Traballo fin de máster	1st	6

IDENTIFYING DATA				
Goberno, dirección e xestión TIC				
Subject	Goberno, dirección e xestión TIC			
Code	P52M182V01101			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinator	Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier			
Lecturers	Ares Tarrío, Miguel Ángel Merino Gil, Miguel Ángel Manuel Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier			
E-mail	fjavierrodriguez@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia pretende ofrecer unha visión xeral sobre a dirección Estratéxica da empresa e o aliñamento estratéxico das TIC. Seguindo o proceso da planificación, tratarase o goberno das TIC e os estándares relacionados: ISO 38.500 e COBIT 5. Para avaliar o rendemento do goberno e a xestión explicaranse os cadros de mando integral e os indicadores de rendemento das TIC. Como parte imprescindible no rendemento dunha organización, e na base da estrutura organizativa, tratarase a xestión de recursos humanos.			

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

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

RA1: Coñecer unha visión completa da dirección estratéxica da empresa.	CB10 CG1 CG3 CG6 CE1 CT1 CT3
RA2: Entender o concepto de aliñamento estratéxico das TIC.	CB10 CG1 CG3 CG6 CE1 CE2 CE4 CT1 CT3
RA3: Goberno das TIC e estándares relacionados: ISO 38.500, COBIT 5.	CB6 CB7 CB10 CG1 CG3 CG6 CE4 CT1 CT3
RA4: Entender o funcionamento da cadea de valor e a súa xeración e o uso da tecnoloxía como apoio e aos procesos.	CB7 CB10 CG1 CG3 CG6 CE1 CE3 CT1 CT3
RA5: Comprender o uso dos cadros de mando integral e os indicadores de rendemento das TIC.	CB7 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CE1 CE2 CT1 CT3
RA6: Entender como a xestión de recursos humanos contribúe aos obxectivos estratéxicos.	CB7 CB8 CB10 CG1 CG3 CG6 CE1 CT1 CT3

Contidos

Topic

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

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

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

Tema 3. Visión e misión do director TIC

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Competencias do CIO.
- 3.3. Relacións clave do CIO.
- 3.4. Director do CISTIC e CIO do Ministerio de Defensa.
- 3.5. Lecturas complementarias e actividades.

Tema 4. Xeración de valor e xestión do rendemento

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

Tema 5. Cadros de mando integral e xestión do rendemento

- 5.1. O Cadro de Mando Integral. Introducción e conceptos.
- 5.2. Perspectivas do CMI e obxectivos.
- 5.3. Mapas estratéxicos.
- 5.4. Indicadores clave do rendemento, KPI.
- 5.5. Iniciativas estratéxicas.
- 5.6. CMI aplicado as TIC.
- 5.7. Indicadores KPI, aplicación as TIC.
- 5.8. Información complementaria. Links.

Tema 6. Xestión de recursos humanos e materiais

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Estudo previo	0	35	35
Lección maxistral	5	5	10
Resolución de problemas	3	3	6
Prácticas con apoio das TIC	4	0	4
Seminario	2	0	2
Foros de discusión	0	3	3
Autoavaliación	0	6	6
Presentación	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que o alumnado analiza e resolve problemas e/ou exercicios relacionados coa materia de forma autónoma.
Estudo previo	Procura, lectura, traballo de documentación e/ou realización de forma autónoma de calquera outra actividade que o alumno/a considere necesaria para permitirle a adquisición de coñecementos e habilidades relacionadas coa materia. Adóitase levar a cabo con anterioridade ás clases, prácticas de laboratorio e/ou probas de avaliación.
Lección maxistral	Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.

Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións adecuadas e correctas mediante a exercitación de rutinas, aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través do uso das TIC.
Seminario	Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse mediante entregables.	50	CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG3 CG6	CE1 CE2 CE3 CE4	CT1 CT3
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	10	CB6 CB10	CG1 CG3 CG6	CE1 CE2	CT1 CT3
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	20	CB6 CB7 CB8 CB10	CG1 CG3 CG6	CE1 CE2 CE3 CE4	CT1 CT3
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	20	CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG3 CG6	CE1 CE3	CT1 CT3

Other comments on the Evaluation

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitalo a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

J. A. O'Brien, G. M. Marakas, **Sistemas de información gerencial**, ISBN: 9789701056301, 7, McGraw-Hill, 2006

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

J.R. Rodríguez, **Planificación y dirección estratégica de sistemas de información**, ISBN: 9788490648667, Editorial UOC, 2015

C. M. Fernández Sánchez, M. Piattini Velthuis, **Modelo para el gobierno de las TIC basado en las normas ISO**, ISBN: 9788481437645, AENOR, 2012

Karl D. Schubert, **CIO Survival Guide, the Roles and Responsibilities of the Chief Information Officer**, ISBN: 9780471457930, Wiley, 2004

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Xestión de procesos TIC e mellora continua/P52M182V01102

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se modifican ou adaptan

- Resolución de problemas: Mantense, pero en caso necesario realizaríanse por medios telemáticos (videoconferencia); potenciándose, en maior medida, a participación do profesor en relación ao traballo autónomo do alumno.

- Sesións prácticas: Mantense, pero en caso necesario realizaríanse por medios telemáticos (videoconferencia); potenciándose, en maior medida, a participación do profesor en relación ao traballo autónomo do alumno.

- Presentación de traballos en aula: Mantense, pero en caso necesario realizaríanse por medios telemáticos (videoconferencia)

- Seminario: Mantense, pero en caso necesario realizaríanse por medios telemáticos (videoconferencia)

O resto das metodoloxías mantéñense sen cambios

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías): desenvolveranse usando os mesmos medios telemáticos empregados na fase a distancia (por exemplo: correo electrónico, foros de consulta, titorías virtuais por videoconferencia, etc.)

* Modificacións dos contidos a impartir: non proceden.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe: non se considera necesario incluír bibliografía adicional.

* Outras modificacións: non se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Participación en foros de discusión: Mantense sen cambios

* Actividades de autoavaliación: Mantense sen cambios

* Avaliación de entregables (prácticas, proxecto): Mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (aula virtual)

* Presentacións e/ou exposicións: Mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (videoconferencia)

IDENTIFYING DATA				
Xestión de procesos TIC e mellora continua				
Subject	Xestión de procesos TIC e mellora continua			
Code	P52M182V01102			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Ares Tarrío, Miguel Ángel Fernández Gavilanes, Milagros Pérez Ribas, Francisco Manuel			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia Xestión de procesos TIC e mellora continua pretende ofrecer unha visión xeral sobre a xestión por procesos nas organizacións, enmarcándoa na filosofía da Calidade Total e os modelos de Excelencia máis difundidos. O obxectivo é dotar ao alumno do coñecemento necesario no ámbito de xestión por procesos, incrementando notablemente a súa capacidade no deseño, análise e diagnóstico de procesos, enfocado á mellora continua dos mesmos. Tamén se ofrece unha visión xeral do modelo de referencia CMMI, como modelo que desenvolve e integra un conxunto de boas prácticas e que é, actualmente, un marco de referencia na industria do software e que xera valor na priorización de accións na mellora de procesos das compañías TI; permitindo, ademais, salientar a aliñación dos procesos de acordo cos obxectivos definidos dentro do plan estratéxico da organización.			

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

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
RA1. Comprender que é a xestión por procesos BPM e aprender a identificalos e documentalos.	CG1 CE1 CE3
RA2. Entender a organización dos procesos aos distintos niveis da organización, mapas de procesos.	CB9 CG1 CG4 CE5
RA3. Identificación de procesos críticos e definición de melloras aos procesos.	CB6 CB7 CG1 CG4 CE1 CT5
RA4. Entender a Xestión por Procesos como base para modelos e ferramentas de mellora como ISO 9000-PECAL21XX, EFQM.	CB6 CB8 CB10 CG1 CG3 CE1 CE2 CE3 CE5 CT5
RA5. Coñecer os modelos de madurez, CMM.	CG1 CE1 CE2 CE3 CE5

Contidos	
Topic	
Tema 1. Xestión por procesos, BPM.	- Xestión por funcións - Da xestión funcional á xestión por procesos - Elementos dun proceso - Organización por procesos - BPM. Que é e evolución.
Tema 2. Deseño de procesos e reinxeñería.	- Deseño de procesos - Diagrama de fluxo - Modelador de procesos - Simulación e análise de procesos con ferramentas informáticas
Tema 3. Mellora continua de procesos, TQM e modelos de excelencia EFQM.	- Modelos de excelencia (TQM- Modelo Deming, NIST, EFQM) - Modelos e prácticas de mellora continua (TPS-JIT, Filosofía Lean, Seis Sigma) - Aplicación da mellora continua en Defensa
Tema 4. Sistemas de Xestión e Aseguramiento da calidade, ISO9000-PECAL.	- Norma ISO 9000:2015. Fundamentos e vocabulario - Norma UNE-EN ISO 9001:201. Sistema de Xestión de Calidade. Requisitos. - PECALP/AQAP Ministerio de Defensa.
Tema 5. Modelos de madurez, CMM.	- Modelo CMM. - Modelo CMMI. - Modelo CMMI-DEV. - Modelo CMMI-SVC. ITIL / ISO 20000. - ISO 15504. Modelo de capacidade dos procesos de COBIT. - Modelos de inmadurez. - CMMI® Maturity Profile Report, Dic 2017.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	11	11
Estudo previo	0	48	48
Lección maxistral	6	6	12
Resolución de problemas	4	4	8
Prácticas con apoio das TIC	7	0	7

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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

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

Avaliación					
	Description	Qualification		Evaluated Competences	
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse mediante entregables.	40	CB8	CG1	CE2
				CG3	CE3
				CG4	CE5

Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	15	CB6 CB10	CG1 CG4	CE1 CT5
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	25	CB6 CB7	CG1 CG4	CE1 CE3
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	20	CB9	CG1 CG3 CG4	CE1

Other comments on the Evaluation

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitalo a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Harrington, H. James; Erik K. C. Esseling; H. van Nimwegen, **Business Process Improvement Workbook: Documentation, Analysis, Design, and Management of Business Process Improvement.**, ISBN: 9780070267794, McGraw - Hill Professional, 1997

Trischler, W. E., **Mejora del valor añadido en los procesos**, ISBN: 9788480882866, Ediciones Gestión 2000 S.A., 1998

Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum, **CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement**, ISBN: 9780321154965, Addison-Wesley, 2003

Ferrando Sánchez, Miguel; Granero Castro, Javier, **Calidad total: modelo EFQM de excelencia**, ISBN: 9788496169685, 2, Fundación Confemetal, 2005

Complementary Bibliography

Hoyle, David; John Thompson, **Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos.**, ISBN: 9788481432404, AENOR, 2002

David Hoyle, **ISO 9000, Manual de Sistema de Calidad**, ISBN: 9788428321778, Paraninfo, 1996

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Goberno, dirección e xestión TIC/P52M182V01101

Other comments

Para as sesións prácticas usase o software Bizagi Modeler:

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

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se modifican ou adaptan

- Prácticas con apoio do TIC: En caso necesario substituíríanse con sesións de clase maxistral que se realizarían por medios telemáticos (vídeo conferencia) e nas que se aplicarían técnicas de traballo en equipo.
- Presentacións de traballos: Mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (vídeo conferencia)
- Seminario: Mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (vídeo conferencia)

O resto de metodoloxías mantéñense sen cambios

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías): desenvolveranse usando os mesmos medios telemáticos empregados na fase a distancia (por exemplo: correo electrónico, foros de consulta, titorías virtuais por videoconferencia, etc.)

* Modificacións dos contidos a impartir: non proceden.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe: non se considera necesario incluír bibliografía adicional.

* Outras modificacións: non se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

- Presentacións de traballos: Mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (vídeo conferencia)

O resto dos sistemas de avaliación mantéñense sen cambios

IDENTIFYING DATA				
Xestión de servizos e calidade do servizo				
Subject	Xestión de servizos e calidade do servizo			
Code	P52M182V01103			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Ares Tarrío, Miguel Ángel Fernández Gavilanes, Milagros			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Xestión de servizos e calidade de servizo pretende ofrecer aos alumnos unha aproximación suave ao mundo do Service Management. Utilizarase como marco de traballo a metodoloxía ITIL nas súas versións ITIL v3 2011 e ITIL v4. Non é o obxecto a preparación para unha certificación ITIL, pero facilitaranse preguntas de test de certificación para unha maior comprensión. O obxectivo é comprender os conceptos de xestión de servizos e poder alcanzar unha base teórica para a súa aplicación práctica e implantación utilizando material de referencia ou outros recursos necesarios. Reforzarase con análise de casos de uso de historia e modelos de xestión de diferentes compañías de servizos e organismos.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

RA1: Entender a definición de servizo e a súa aplicabilidade no ámbito de traballo	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG4 CE2 CE5 CT4
RA2: Coñecer modelos de éxito de aplicación de xestión de servizo	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG4 CE2 CE5 CT4
RA3: Coñecer o marco de traballo ITIL a alto nivel	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG4 CE2 CE5 CT4
RA4: Identificar oportunidades de aplicación no traballo actual	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG4 CE2 CE5 CT4

Contidos

Topic	
Tema 1: Introducción á xestión de servizos	- Definición de Servizo - A xestión de servizos. Introducción a ITSM - Que é ITIL. ITIL v3 2011 / ITIL v4
Tema 2: Estratexia de Servizo e Deseño de Servizo	- ITIL - Service Strategy. As 4P's da estratexia - ITIL - Service Design
Tema 3: Transición de Servizo e Operación de Servizo	- ITIL - Service Transition - ITIL - Service Operation
Tema 4: Mellora Continua do Servizo, ITIL v4. DevOps	- ITIL - Service Improvement - ITIL v4 - DevOps - Estudo de casos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo previo	0	58	58
Lección maxistral	12	10	22
Estudo de casos	7	0	7
Foros de discusión	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1
Presentación	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	20	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG4 CE2 CE5 CT4
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG4 CE2 CE5 CT4
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	50	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG3 CG4 CE2 CE5 CT4

Other comments on the Evaluation

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitarlo a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

ITIL Foundation, **ITIL 4 edition**, ISBN: 9780113316076, 4, Axelos, 2019

Office of Government Commerce, **ITIL Diseño del Servicio**, ISBN: 9780113312269, Stationery Office, 2010

Office of Government Commerce, **ITIL Estrategia del Servicio**, ISBN: 9780113311583, Stationery Office, 2010

Office of Government Commerce, **ITIL Operación del Servicio**, ISBN: 9780113311507, Stationery Office, 2010

Office of Government Commerce, **ITIL Transición del Servicio**, ISBN: 9780113312276, 2009

Office of Government Commerce, **The official introduction to the ITIL service lifecycle**, ISBN: 9780113310616, 1, Stationery Office, 2007

Peter Farenden, **ITIL for Dummies**, ISBN: 9781119950134, 1, For Dummies, 2012

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se modifican ou adaptan

As leccións maxistras, a presentación de traballos no aula, a proba escrita de avaliación e o estudo de casos, mantéñense, pero de ser necesario adaptaríanse para poder desenvolverse en modalidade a distancia utilizando ferramentas telemáticas tales como a videoconferencia ou as ofrecidas polo campus virtual.

O resto de metodoloxías mantéñense sen cambios, pois xa se desenvolven normalmente en modalidade a distancia.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías): desenvolveranse usando os mesmos medios telemáticos empregados na fase a distancia (por exemplo: correo electrónico, foros de consulta, titorías virtuais por videoconferencia, etc.)

* Modificacións (se proceden) dos contidos a impartir: non proceden

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe: non se considera necesario incluír bibliografía adicional.

* Outras modificacións: non se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

A participación en foros de discusión mantense sen cambios, mentres que as presentacións ou a proba escrita adaptaranse para poder desenvolverse en modalidade a distancia utilizando ferramentas telemáticas tales como a videoconferencia ou as ofrecidas polo campus virtual.

IDENTIFYING DATA				
Redes e sistemas de telecomunicación				
Subject	Redes e sistemas de telecomunicación			
Code	P52M182V01104			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Fernández Gavilanes, Milagros			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia proporciona conceptos fundamentais das redes de comunicación e servizos *telemáticos: a base tecnolóxica da transmisión de datos, a arquitectura das redes e os servizos de comunicación, os principais compoñentes das infraestruturas TIC, os métodos de xestión e planificación de redes e os aspectos básicos da seguridade nas redes de computadores.			
	As clases de aula utilizaranse para a introdución dos conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.			

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

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
RA1: Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian a telemática e a transmisión de datos.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CE7 CT4

RA2: Comprender os principios básicos e arquitecturas de redes e servizos de comunicación.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CE7
RA3: Coñecer os principais compoñentes das infraestruturas do TIC.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CE7 CT4
RA4: Coñecer os métodos de xestión e planificación de redes.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CE7 CT4
RA5: Coñecer os sistemas de comunicación militares.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CE7 CT4

Contidos

Topic

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo previo	0	38	38
Lección maxistral	6	6	12
Resolución de problemas	2	2	4
Seminario	1	0	1
Prácticas con apoio das TIC	5	0	5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Foros de discusión	0	3	3
Autoavaliación	0	3	3

Presentación	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

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

Avaliación				
	Description	Qualification	Evaluated Competences	
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse mediante entregables.	30	CB6 CB7 CB8	CG1 CG3 CE7 CG6
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	10	CB6 CB7 CB8 CB9	CG1 CG3 CE7
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG3 CE7 CT4
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG3 CE7

Other comments on the Evaluation

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

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

superar as distintas partes nas que se divide a asignatura:

Actividades de autoavaliación (test): 40% coas seguintes competencias asociadas CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CG6, CE7

Avaliación de entregables (traballos): 60% coas seguintes competencias asociadas CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG3, CE7, CT4

COMPROMISO ÉTICO:

Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Si se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros) penalizarase ao alumno outorgándolle directamente unha calificación de 0 na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

S. Tanenbaum, D. Wetherall, **Computer Networks: International Version**, ISBN: 978-013255317-9, 5ª Edición, Prentice-Hall, 2010

J. F. Kurose, K. W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, ISBN: 978-0-13-285620-1, 6ª Edición, Pearson, 2012

R. K. Jain, **The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling**, ISBN: 978-047150336-1, 1ª Edición, Wiley, 1991

K. R. Fall, W. R. Stevens, **TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols**, ISBN: 978-0-321-33631-6, 2ª Edición, Addison-Wesley, 2011

K. R. Fall, W. R. Stevens, **TCP/IP Illustrated, Volume 2: The Implementation**, ISBN: 978-020163354-2, 2ª Edición, Addison-Wesley, 2011

Recomendacións

Other comments

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

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

No caso de que se dese unha situación de non presencialidade, as clases teóricas da materia poderíanse levar a cabo mediante medios telemáticos da mesma forma que se realizan as clases online e, por tanto, non se considera necesario a súa adaptación.

Manteranse os seminarios e as presentacións de traballos na aula, adaptándoas convenientemente para poder realizarse a través de plataformas online (videoconferencias participativas e/ou similar).

No caso das clases prácticas da materia (parte presencial), estas adaptaríanse en tempo e complexidade á situación de non presencialidade para poder realizarse a través de plataformas de teledocencia, de forma similar ao realizado durante a fase online do módulo. Neste caso, as prácticas de laboratorio realizaranse por medios de simulación, nun ámbito máis demostrativo.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

A avaliación da materia divídese na avaliación da parte non presencial (online) e a parte presencial. Neste sentido, as actividades de autoavaliación (test) e a avaliación de entregables de prácticas realízanse a través de medios a distancia,

polo que non se considera necesaria a súa modificación.

Con todo, nunha situación de non presencialidade, a realización da proba escrita que se realiza durante a fase presencial adaptárase a unha modalidade de proba de preguntas obxectivas en liña. O mesmo ocorre coa avaliación da entrega de traballos, cuxa presentación se realiza de forma presencial. Neste caso, estas presentacións adaptaranse utilizando para iso medios tales como a videoconferencia ou a aula virtual.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas de información				
Subject	Sistemas de información			
Code	P52M182V01105			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría telemática			
Coordinator	Álvarez Sabucedo, Luis Modesto			
Lecturers	Álvarez Sabucedo, Luis Modesto			
E-mail	lsabucedo@det.uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Sistemas de Información pretende ofrecer aos alumnos unha visión integradora dos diferentes elementos necesarios para facer posible o concepto holístico de Sistemas de Información desde unha perspectiva tecnolóxica. Para iso examínanse as diferentes tecnoloxías e paradigmas que son empregados nas diferentes capas implicadas no deseño e desenvolvemento de Sistemas de Información. O enfoque proposto, lonxe de buscar mostrar descrições de baixo nivel, busca unha aproximación de alto nivel preocupada polas vantaxes e desvantaxes das diferentes posibilidades.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
RA1. Saber identificar a arquitectura e compoñentes dun modelo de servizo dado	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG5 CE8 CT4 CT5

RA2. Entender os diferentes modelos para o almacenamento de información	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG5 CE8 CT4 CT5
RA3. Entender os principios básicos de clasificación e análise de información	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG5 CE8 CT4 CT5
RA4. Coñecer os elementos fundamentais para o deseño de *interfaces de información	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG5 CE8 CT4 CT5
RA5. Coñecer as características básicas dos sistemas de información e o seu impacto no uso destes	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG5 CE8 CT4 CT5
RA6. Coñecer os principios básicos dos sistemas de información na área militar	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG5 CE8 CT4 CT5

Contidos

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

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Foros de discusión	0	3	3
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Estudo previo	0	38	38
Lección maxistral	7	7	14
Presentación	6	0	6
Resolución de problemas	1	1	2
Seminario	2	0	2
Autoavaliación	0	3	3
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación				
	Description	Qualification	Evaluated Competences	
Foros de discusión	Actividade desenrolada nun entorno virtual no que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	5	CB8 CB10	CE8 CT5
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	35	CB6 CB7 CB9	CG1 CE8 CT4 CG5
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	15	CB8 CB10	CG1 CE8 CT5
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades.	45	CB6 CB7	CG1 CE8 CT4

Other comments on the Evaluation

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

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou o seu facilitación a terceiros) será penalizado otorgándolle directamente unha calificación de 0 na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Equipo docente da asignatura, **Transparencias docentes**, 2020

Complementary Bibliography

Roger S. Pressman, **Ingeniería de Software**, ISBN: 978-607-15-0314-5, 5, McGraw-Hill Interamericana, 2002

Korth, Henry, and Abraham Silberschatz, **Fundamentos de bases de datos**, ISBN: 8448190335, 6, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2014

Castells, Pablo., **La web semántica. Sistemas interactivos y colaborativos en la web. Páginas: 195-212**, 2003

Tanenbaum, Andrew S. y otros, **Sistemas operativos distribuidos**, ISBN: 0135881870, Prentice Hall, 1996

Zikopoulos, Paul, and Chris Eaton., **Understanding big data: Analytics for enterprise class hadoop and streaming data**, ISBN: 0071790543, McGraw-Hill Osborne Media, 2011

DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge: 2nd Edition (Inglés), ISBN: 1634622340, 2, Technics Publications, 2011

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determineno

atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:

As actividades presenciais previstas levarán a cabo mediante canles telemáticas de comunicación. Nese sentido, as presentacións e leccións maxistrais desenvóléronse mediante videoconferencia. Isto implica que tanto o docente como os alumnos deberán dispor do hardware requirido (cámaras web, micrófono, ...) como de conexión a Internet durante ese período de tempo.

ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN:

As probas de avaliación da fase presencial deberán adaptarse tamén a este contexto. Para iso propónse a realización das presentacións dos traballos en modalidade online e o uso de soporte telemático para a realización a distancia da proba escrita.

IDENTIFYING DATA				
Seguridade da información				
Subject	Seguridade da información			
Code	P52M182V01106			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinator	Rodelgo Lacruz, Miguel			
Lecturers	Rodelgo Lacruz, Miguel			
E-mail	mrodelgo@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia persegue dotar ao alumnado dunha formación sobre os conceptos fundamentais da seguridade da información: as ameazas e vulnerabilidades que representan as novas tecnoloxías, os tipos de ataques informáticos máis habituais e as maneiras de protexerse contra eles, os fundamentos usos e aplicacións da criptografía, os métodos de autenticación dos usuarios e a xestión de permisos. As clases de aula utilizaranse para a introdución dos conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
RA1 - Relacionar a terminoloxía e os conceptos esenciais, tanto desde o punto de vista conceptual como técnico en materia de seguridade da información.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG6 CG7 CE9 CT5

RA2 - Coñecer as ameazas e vulnerabilidades que representan as novas tecnoloxías, os tipos de ataques informáticos máis habituais e as maneiras de protexerse contra eles.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CG7 CE9 CT5
RA3 - Coñecer os fundamentos, aplicacións e usos da criptografía moderna.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG7 CE9 CT5
RA4 - Ser capaz de deseñar e avaliar medidas apropiadas para a identificación e autenticación de usuarios, así como a xestión das identidades e as autorizacións asociadas.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CG7 CE9 CT5

Contidos

Topic	
Definicións, conceptos e principios básicos	- Introducción - Propiedades da seguridade da información - Conceptos básicos - Principios fundamentais. - Novo escenario da ciberdefensa
Ameazas e vulnerabilidades	- Malware - Ameazas de aplicación - Ameazas de rede - Enxeñaría social
Seguridade física	- Ameazas ambientais - Ameazas técnicas - Ameazas de orixe humana - Recuperación de danos e apoio - Integración da seguridade física e lóxica
Seguridade operacional	- Recursos humanos - Operación de sistemas
Técnicas criptográficas	- Criptografía simétrica - Criptografía asimétrica - Hash criptográfico
Identificación e autenticación	- Introducción: Proceso de autenticación, Risco na autenticación. - Métodos de autenticación: Contraseñas, Tokens, Biometría - Autenticación remota - Xestión de identidades
Autorización e control de acceso	- Componentes do control de acceso: Autenticación, Autorización e Auditoría. - Protocolos AAA - Políticas de control de accesos: DAC, MAC, RBAC, ABAC. - Federación de identidade

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo previo	0	25	25

Lección maxistral	8	8	16
Prácticas con apoio das TIC	6	0	6
Seminario	1	0	1
Foros de discusión	0	5	5
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Traballo	0	20	20

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

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

Avaliación						
	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades.	70	CB6	CG1	CE9	CT5
			CB7	CG6		
			CB8	CG7		
			CB9			
			CB10			
Traballo	Texto ou documento elaborado sobre un tema que debe redactarse seguindo unhas normas establecidas de estilo e lonxitude. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a.	30	CB6	CG1	CE9	CT5
			CB7	CG3		
			CB8	CG7		
			CB9			
			CB10			

Other comments on the Evaluation

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

Utilizarase un mecanismo de avaliación continua, co que se pretende realizar un seguimento da evolución do alumno ao longo do curso, valorando o seu esforzo de maneira global. Realizaranse dúas probas escritas: unha ao comezo da fase presencial, na que se avaliarán os contidos impartidos na fase a distancia, que suporá un 20% da cualificación; e unha ao final da fase presencial, na que se avaliarán todos os contidos da materia (incluíndo os contidos da fase a distancia e da presencial), que suporá un 50% da cualificación.

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou o seu facilitación a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de 0 na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography**Complementary Bibliography**

William, Stallings, **Computer Security: Principles and Practice**, ISBN: 978-0134794105, 4ª Ed., Pearson Education India, 2017

White, Gregory, et al., **CompTIA Security+ all-in-one exam guide**, ISBN: 978-1260019322, 5ª Ed., McGraw-Hill, Inc., 2018

Centro Criptológico Nacional, **Guías CCN-STIC**, <https://www.ccn-cert.cni.es/guias/guias-series-ccn-stic.html>,

Recomendacións

Other comments

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

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

- Foros de discusión
- Estudo previo
- Lección maxistral

* Metodoloxías docentes que se modifican

- Seminario
- Prácticas con apoio do TIC

Mantense, pero en caso necesario realizaríase a distancia por medios telemáticos (vídeo conferencia)

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

Desenvolveranse usando os mesmos medios telemáticos empregados na fase a distancia (por exemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuais por videoconferencia, etc.)

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non proceden.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Non se considera necesario incluír bibliografía adicional.

* Outras modificacións

Non se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas que se manteñen

- Traballo

* Probas que se modifican

- Exame de preguntas obxectivas

Mantéñense, pero en caso necesario realizaríanse a distancia por medios telemáticos.

IDENTIFYING DATA				
Xestión da seguridade e análise de riscos				
Subject	Xestión da seguridade e análise de riscos			
Code	P52M182V01107			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Fernández Gavilanes, Milagros López Román, Iago			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Xestión da Seguridade e Análise de Riscos pretende ofrecer aos alumnos unha visión xeral dos Sistemas de Xestión da Seguridade da Información (SXI), coa descrición dos fundamentos dos estándares existentes para a certificación dun SXI, e prestando especial atención ás metodoloxías de análises e xestión de riscos, así como aos plans de resposta a incidentes de seguridade.			

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

RA1. Entender o concepto de Xestión de Riscos e valorar a súa importancia nos Sistemas TIC.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG6 CG7 CE9 CT6
RA2. Comprender as características o proceso de certificación dun SXSI.	CB9 CB10 CG1 CG7 CE9 CT6
RA3. Estudar as metodoloxías e ferramentas dispoñibles para analizar e xestionar os riscos.	CB7 CB10 CG1 CG3 CG6 CG7 CE9 CT6
RA4. Coñecer a política e xestión da seguridade da información no MINISDEF e as recomendacións emitidas polo CCN.	CB10 CG7 CE9 CT6
RA5. Valorar o alcance e a metodoloxía que deben seguir as auditorías de seguridade de sistemas TIC.	CB7 CB8 CB9 CB10 CG2 CG6 CG7 CE9 CT6
RA6. Entender como se pode levar a cabo unha correcta xestión de incidentes de seguridade.	CB7 CB8 CB10 CG2 CG6 CG7 CE9 CT6

Contidos

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Estudo previo	0	55	55
Lección maxistral	16	8	24
Resolución de problemas	2	2	4
Foros de discusión	0	5	5
Autoavaliación	0	3	3
Presentación	3	0	3
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	10	CB6 CB7 CB10 CE9 CT6
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	20	CG1 CE9 CT6

Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	35	CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG7	CE9	CT6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades.	35	CB10	CG1	CE9	CT6

Other comments on the Evaluation

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitalo a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de suspenso (0.0) na convocatoria. (Sen prexuízo das posibles medidas que poida tomar a universidade fronte a estes casos)

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Fernández, C. Manuel., Piattini, M., y Peso, E., **Auditoría Informática: Un enfoque práctico**, ISBN: 9788478974443, 2, Ra-Ma, 2000

Merino Bada, C. y Cañizares Sales, R., **Implantación de un sistema de gestión de seguridad de la información según ISO 27001**, ISBN: 9788492735877, 1, Fundación Confemetal, 2011

Talabis, M. y Martin, J., **Information Security Risk Assessment Toolkit: Practical Assessments through Data Collection and Data Analysis**, ISBN: 9781597497350, 1, Syngress, 2012

Tipton, H. F. and Micki K., **Information Security Management Handbook**, ISBN: 9780849319976, 5, Auerbach Publications, 2004

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Sistemas de información/P52M182V01105

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

- Toda a docencia impartirase de forma telemática.

- Suspéndese a Atención na fase presencial, establecéndose como único mecanismo de tutorías o descrito como Atención na fase a distancia.

- O contido da materia permanecerá inmutable, co que non se considera necesario engadir bibliografía adicional para este caso.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

- Tanto as actividades participativas como a actividade de autoevaluación non sufrirán cambios.

- A avaliación mediante presentacións ou exposicións realizarase de forma telemática establecendo quendas para que os alumnos poidan presentar o seu traballo de avaliación utilizando mecanismos de videoconferencia.

- O exame final da materia realizarase en modalidade on-line utilizando a plataforma que prové o campus virtual.

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría de sistemas e xestión de proxectos TIC				
Subject	Enxeñaría de sistemas e xestión de proxectos TIC			
Code	P52M182V01201			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Carreño Morales, Rafael María			
Lecturers	Carreño Morales, Rafael María			
E-mail	rafaelcarreno@uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Enxeñaría de sistemas e xestión de proxectos TIC ten dúas vertentes. A primeira centrada na enxeñaría de sistemas e outra centrada na xestión de proxectos, relacionándose entre si posto que o desenvolvemento ou modificación dun sistema novo ou xa existente constitúe un proxecto en si mesmo. Desenvolveranse en ambas as partes unha introdución teórica e a análise de casos prácticos.			

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

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
RA1: Comprensión dos conceptos básicos da enxeñaría de sistemas e a súa estrutura. Capacidade para aplicalos a exemplos e casos prácticos.	CB6 CB7 CG2 CE4 CT5
RA2: Coñecementos básicos dos procesos, actividades e documentos principais da xestión de proxectos/programas.	CB6 CE4
RA3: Coñecemento dos principais estándares e metodoloxías para a xestión de proxectos, en particular PMBOK e PRINCE2. Coñecementos introductorios dos métodos e prácticas AGILE.	CB6 CE4

RA4: Coñecemento básico e introductorio das ferramentas informáticas máis utilizadas na xestión de proxectos.	CB6 CE4 CT5
RA5: Coñecementos teóricos e prácticos dos fundamentos da planificación, execución e control de proxectos.	CB6 CB10 CG4 CE4 CT5
RA6: Capacidade para acometer a planificación, programación, seguimento e control dun proxecto no ámbito do CIS, TIC e SEGINFO.	CB7 CB8 CG2 CG4 CE4 CT3 CT4
RA7: Coñecemento dos fundamentos da xestión e análise dos riscos no marco dun proxecto.	CB6 CB8 CG2 CE4 CT5
RA8: Capacidade para desenvolver accións e tomar decisións que permitan responder de maneira satisfactoria aos riscos dun proxecto.	CB7 CB8 CB9 CG2 CG5 CE4 CT4

Contidos

Topic

Tema 1: Enxeñaría de sistemas	- Introducción - Ciclo de vida/Modelos - Validación fronte a Verificación - Estrutura/Procesos: especificación, deseño, desenvolvemento, probas, operación - Ciclo vida integral. Caso práctico
Tema 2: Xestión de proxectos/programas	- Introducción - Ciclo de vida Proxecto/Produto - Conceptos, elementos e actores da xestión de proxectos - Procesos e actividades fundamentais - Proxectos fronte a Programas - Conceptos financeiros básicos
Tema 3: Metodoloxías e estándares relacionados coa xestión de proxectos	- PMBOK fronte a PRINCE2 - Prácticas e metodoloxías AGILE. Scrum
Tema 4: Planificación, seguimento e control de proxectos	- Procesos fundamentais da xestión de proxectos - Casos prácticos e exercicios
Tema 5: Ferramentas para a xestión de proxectos	- Técnicas e ferramentas clásicas - Ferramentas informáticas. Introducción a Microsoft Project - Casos prácticos
Tema 6: Xestión de riscos	- Introducción - Planificación da xestión dos riscos - Identificación dos riscos - Análises dos riscos - Planificación da resposta aos riscos - Implementación da resposta aos riscos - Monitorización (control e seguimento) dos riscos - Exercicios e casos prácticos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Estudo previo	0	48	48
Lección maxistral	8	8	16
Resolución de problemas	2	2	4
Prácticas con apoio das TIC	6	0	6
Presentación	3	0	3

Seminario	2	0	2
Foros de discusión	0	4	4
Autoavaliación	0	4	4
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Foros de discusión	Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia.
Resolución de problemas de forma autónoma	Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia.
Lección maxistral	Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.
Resolución de problemas	Levarase a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar tutorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia. Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.
Prácticas con apoio das TIC	Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.
Presentación	Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.
Seminario	Aínda que segue sendo posible o uso de mecanismos telemáticos de atención ao alumno, durante esta fase empregaranse tamén mecanismos de tutoría presencial.

Avaliación		Qualification	Evaluated Competencess			
	Description					
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse mediante entregables.	20	CB6 CB7	CG2 CG4	CE4	CT3 CT5

Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	30	CB9 CB10	CG4	CE4	CT4 CT5
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	10	CB8	CG5	CE4	CT5
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades.	40	CB6	CG2	CE4	CT4 CT5

Other comments on the Evaluation

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou o súa facilitación a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha calificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Project Management Institute, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**, ISBN: 9781935589679, 5ª Edición, Project Management Institute, 2013

Project Management Institute, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**, ISBN: 9781628251845, 6ª Edición, Project Management Institute, 2017

Pressman, Roger, **Ingeniería del Software. Un enfoque práctico**, ISBN: 9786071503145, 10ª Edición, McGraw Hill, 2010
INCOSE Systems Engineering Handbook, **A guide for system life cycle processes and activities**, ISBN: 9781118999400, 4ª Edición, INCOSE-International Council on Systems Engineerin, 2015

Reifer, Donald J., **Software War Stories: Case Studies in Software Management**, ISBN: 9781118650745, 1ª Edición, Wiley, 2013

Buchtik, Liliana, **Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos**, ISBN: 9789974989320, 1ª Edición, Buchtikglobal, 2012

Haimes, Yacov Y., **Risk modeling, assessment, and management**, ISBN: 9781119017981, 4ª Edición, Wiley, 2015

Hopkin, Paul, **Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management**, ISBN: 9780749472443, 3ª Edición, Institute of Risk Management, 2014

Kerzner, Harold, **Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling**, ISBN: 9781119165354, 12ª Edición, Wiley, 2017

Harris, Paul E., **Planning and Control Using Microsoft Project 2013 or 2016 and PMBOK Guide**, ISBN: 9781925185355, 5ª Edición, Eastwood Harris, 2016

Turley, Frank, **An Introduction to PRINCE2®**, <https://www.projectsmart.co.uk/docs/prince2-introduction-ps.pdf>, Management Plaza, 2010

Highsmith, Jim, **Agile project management: creating innovative products**, ISBN: 978032165839, 1ª Edición, Pearson Education, 2009

Sutherland, J., K. Schwaber, **The Scrum Guide: the definitive guide to Scrum**, <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>, Ken Schwaber and Jeff Sutherland, 2017

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:

- Cambios en metodoloxías e actividades docentes: a docencia presencial (sesións prácticas, seminarios, etc.) impartiríase na modalidade on-line mediante as ferramentas telemáticas dispoñibles para iso. Fomentarase o traballo autónomo do alumno para suplir a presencialidade das aulas.
- Mecanismo non presencial de atención ao alumnado: as titorías concertaríanse mediante o correo electrónico entre profesor e alumno.
- Os contidos que se impartirían non sufrirían modificacións.
- No caso de que fose necesario, forneceríase bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe.

ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN:

- As actividades participativas non sufrirían cambios xa que se realizarían on-line.
 - A avaliación de entregables non sufriría ningunha modificación, manténdose exactamente igual.
 - As presentacións de traballos na aula adaptaríanse a presentacións virtuais on-line.
 - A realización da proba escrita presencial sería substituída por un exame a través da aula virtual da materia.
-

IDENTIFYING DATA				
Deseño de arquitecturas TIC				
Subject	Deseño de arquitecturas TIC			
Code	P52M182V01202			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Informática			
Coordinator	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Lecturers	Otero Cerdeira, Lorena Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
E-mail	franjrm@uvigo.es			
Web				
General description	A arquitectura é a estrutura fundamental sobre a que se asintan os sistemas software. A arquitectura dun sistema software está formada polos seus elementos fundamentais, as propiedades visibles dos mesmos e as relacións que existen entre eles. Dentro das arquitecturas software empresariais destacan, entre outros, conceptos como as arquitecturas orientadas a servizos (SOA), os servizos web ou a xestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), como solución aos problemas de integración en sistemas cada vez máis heteroxéneos e de carácter distribuído. Nesta materia estudaranse devanditos conceptos e a súa aplicación en contornas empresariais sendo o alumno capaz de tomar decisións estratéxicas que integren os mesmos.			

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

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

RA1. Coñecer as arquitecturas software, a súa tipoloxía, paradigmas, a súa estrutura e características básicas.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG5 CG6 CE5 CE6 CT5 CT6
RA2. Entender en profundidade o deseño arquitectónico de aplicacións baseadas en servizos e desenvolvemento de solucións tecnolóxicas orientadas á integración de servizos.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG5 CG6 CE6 CT5
RA3. Concibir, despregar, organizar e xestionar servizos en contextos empresariais ou institucionais para mellorar os seus procesos de negocio.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG2 CG5 CG6 CE6 CT5
RA4. Valorar a importancia para a organización dunha adecuada arquitectura tecnolóxica baseada en servizos.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG2 CG5 CE6 CT5
RA5. Manexar os estándares de Servizos Web e as tecnoloxías asociadas.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CE5 CT5 CT6

Contidos

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

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Foros de discusión	0	3	3
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Resolución de problemas	2	2	4
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Seminario	2	0	2
Estudo previo	0	39	39
Lección maxistral	6	6	12
Autoavaliación	0	2	2
Presentación	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

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

Avaliación						
	Description	Qualification	Evaluated	Competences		
Foros de discusión	Participación con achegas orixinais e fundamentadas nos foros da materia.	10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG2 CG5 CG6	CE6	CT5 CT6
Autoavaliación	Tarefas, resolución de exercicios, preguntas e tests *autoevaluables na aula virtual que deben ser realizadas polos estudantes de forma individual, autónomo e non presencial, sempre cunha data límite.	20	CB6 CB7 CB8 CB9	CG1 CG2 CG5	CE6	CT5 CT6
Presentación	Inclúe a preparación dun tema e a súa exposición oral.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG5	CE6	CT5 CT6
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas directas que o alumnado debe responder de maneira breve en base aos coñecementos que ten sobre a materia.	40	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG5	CE5 CE6	CT5 CT6

Other comments on the Evaluation

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

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

Segunda oportunidade

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

Sistemas de evaluación		
Denominación	Calificación (%)	Competencias
Actividades de autoavaliación (test)	40%	CB6, CB7, CB8, CB9, CG1, CG2 CG5, CE6, CT5, CT6

Proba escrita	60%	CB6, CB7, CB8, CB9, CG1, CG2 CG5, CE6, CT5, CT6
---------------	-----	---

COMPROMISO ÉTICO:

Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético adecuado. Si detéctase un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros) penalizarase ao alumno outorgándolle directamente unha cualificación de 0 na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Jos Dirksen, **SOA Governance in Action: REST and WS-* Architectures**, ISBN: 978-161729027-5, 1ª Edición, Manning Publications, 2012

Gustavo Alonso, Fabio Casati, Harumi Kuno, Vijay Machiraju, **Web Services: Concepts, Architectures and Applications (Data-Centric Systems and Applications)**, ISBN: 978-364207888-0, Springer, 2010

Manouvrier, Bernard; Menard, Laurent, **Application Integration: EAI B2B BPM and SOA (ISTE)**, ISBN: 978-184821088-2, Wiley-ISTE, 2008

Complementary Bibliography

Robert C. Martin, **Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design**, ISBN: 978-0-13-449416-6, Prentice Hall, 2017

Michael J. Kavis, **Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)**, ISBN: 978-1-118-61761-8., Wiley, 2014

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS.

No caso de que se dese unha situación de non presencialidade, as clases teóricas da materia poderíanse levar a cabo mediante medios telemáticos da mesma forma que se realizan as clases online e, por tanto, non se considera necesario a súa adaptación.

Manteranse os seminarios e as presentacións de traballos na aula, adaptándoas convenientemente para poder realizarse a través de plataformas online (videoconferencias participativas e/ou similar).

No caso das clases prácticas da materia (parte presencial), estas adaptaríanse en tempo e complexidade á situación de non presencialidade para poder realizarse a través de plataformas de teledocencia, de forma similar ao realizado durante a fase online do módulo. Neste caso, as prácticas de laboratorio realizaranse por medios de simulación, nun ámbito máis demostrativo.

ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN:

A avaliación da materia divídese na avaliación da parte non presencial (online) e a parte presencial. Neste sentido, manteranse os mecanismos de avaliación, realizándose co apoio das plataformas de videoconferencia e de teledocencia.

IDENTIFYING DATA				
Planificación e xestión de infraestruturas TIC				
Subject	Planificación e xestión de infraestruturas TIC			
Code	P52M182V01203			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Fernández Gavilanes, Milagros Suarez Lorenzo, Fernando			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia permite aos estudantes aprender os coñecementos e a aplicación dos procesos necesarios para a xestión dunha infraestrutura do TIC aliñada cos requisitos do negocio. Definir os procesos, os puntos de unión e as dependencias asociados co ciclo de vida da xestión das infraestruturas do TIC, entre os que se inclúe os plans estratéxicos, o deseño, a implantación, as operacións, e o soporte e o mantemento. Adquiriranse coñecementos de organización e xestión de proxectos que complementen aos coñecementos de integración de sistemas e redes, sistemas de almacenamento, arquitecturas paralelas e ambientes básicos de instalacións informáticas. Nesta materia estudaranse devanditos conceptos e a súa aplicación en contornas empresariais sendo o alumno capaz de tomar decisións estratéxicas que integren os mesmos.			

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

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

RA1: Saber implantar, configurar e manter servizos de virtualización en servidores	CB6 CB7 CB8 CG1 CG2 CG3 CG6 CE6 CT3 CT4
RA2: Coñecer as principais arquitecturas dos sistemas de alta dispoñibilidade	CB6 CG1 CG2 CG3 CG6 CE6 CT3 CT4
RA3: Saber implantar e configurar sistemas de alta dispoñibilidade en base a servidores estándar	CB6 CB7 CB8 CB9 CG1 CG2 CG3 CG6 CE6 CT3 CT4
RA4: Coñecer as bases da planificación hardware en grandes instalacións, así como a súa integración cos sistemas de comunicacións	CB7 CB8 CB9 CG1 CG2 CG3 CG6 CE6 CT3 CT4
RA5: Saber abordar a xestión de grandes infraestruturas de sistemas	CB6 CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CG6 CE6 CT3 CT4
RA6: Coñecer exemplos reais de grandes infraestruturas TIC en empresas e/ou administracións	CB7 CB9 CB10 CG1 CG2 CG3 CG6 CE6 CT3 CT4
RA7: Saber aplicar eficientemente un soporte de comunicacións a unha infraestrutura hardware	CB6 CB8 CG1 CG2 CG3 CG6 CE6 CT3 CT4

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

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	8	8
Estudo previo	0	53	53
Lección maxistral	8	8	16
Resolución de problemas	2	2	4
Saídas de estudo	4	0	4
Seminario	3	0	3
Foros de discusión	0	4	4
Autoavaliación	0	3	3
Presentación	3	0	3
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

Atención personalizada	
Methodologies	Description

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

Avaliación						
	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	20	CB6 CB7 CB8 CB10	CG1 CG2 CG6	CE6	CT4
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	20	CB7	CG1	CE6	CT3
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	30	CB6 CB7 CB8 CB9	CG1 CG2 CG3 CG6	CE6	CT4
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades.	30	CB6 CB7 CB8 CB9	CG1 CG2 CG3 CG6	CE6	CT3 CT4

Other comments on the Evaluation

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitalo a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Stephen R Smoot, Nam K Tan, **Private Cloud Computing: Consolidation, Virtualization, and Service-Oriented Infrastructure**, ISBN: 9780123849205, 1, Morgan Kaufmann, 2011

Maurizio Portolani, **Data Center Fundamentals**, ISBN: 9781587050237, CiscoPress, 2003

Complementary Bibliography

Christopher Poelker, Alex Nikitin, **Storage Area Networks for Dummies**, ISBN: 9780470385135, 2, John Wiley & Sons Inc, 2008

Josep Ros, **Virtualización Corporativa con VMware**, ISBN: 9788461338887, 2011

J. María González, **Descubre y domina VMware Vsphere**, ISBN: 9781470922665, Lexington, 2011

Recomendacións

Other comments

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

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

As metodoloxías docentes que se recollen a continuación serán plenamente operativas a través de ferramentas de formación on-line e telepresenza.

- Lección maxistral
- Estudo de casos
- Resolución de problemas
- Presentación
- Foros de discusión
- Estudo previo
- Seminario
- Resolución de problemas de forma autónoma
- Traballo tutelado

En canto ás sesións prácticas, habitualmente desenvolveríanse nunha saída de estudo visitando un centro de datos. En caso de non ser posible, converteríanse esas sesións en leccións maxistras de carácter teórico-práctico a impartir mediante videoconferencia.

A atención prevista durante a fase presencial levará a cabo mediante o uso de medios telemáticos. Os alumnos que o desexen poderán expor dúbidas ao profesorado en foros ou mediante correo electrónico. Tamén poderán concertar titorías individuais co profesor, que se desenvolverán mediante videoconferencia.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

No relativo ao sistema de avaliación, manteranse as actividades e ponderación especificadas na sección de avaliación da aprendizaxe, procedéndose de igual modo que no apartado anterior, á súa realización mediante medios telemáticos.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas de comunicacións vía satélite, de posicionamento, teledetección e radionavegación				
Subject	Sistemas de comunicacións vía satélite, de posicionamento, teledetección e radionavegación			
Code	P52M182V01204			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinator	Gómez Pérez, Paula			
Lecturers	Gómez Pérez, Paula			
E-mail	paula@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Sistemas de Comunicacións Vía Satélite, de Posicionamento, Teledetección e Radionavegación pretende ofrecer aos alumnos visión xeneralizada dos principais sistemas de comunicación e posicionamento remoto. Na materia detállanse as tecnoloxías involucradas, aspectos normativos e de seguridade deste tipo de sistemas.			

Competencias

Code	
CB6	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB7	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB8	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB9	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB10	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.
CG2	CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.
CG5	CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou alleos, antes de aceptalos como válidos.
CE12	CE12 - Profundizar no coñecemento dos sistemas de telecomunicacións baseados en diferentes tecnoloxías aplicables aos ámbitos táctico, operacional e estratéxico; a contornas fixas e móbiles; con diferentes tipos e volumetrías de datos.
CE13	CE13 - Analizar e optimizar o despregamento de sistemas de comunicacións en contornas operativas militares.
CT4	CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT5	CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
RA1: Comprender os mecanismos de propagación e de comunicacións vía satélite.	CB6 CB7 CG1 CG2 CE12 CE13 CT4 CT5

RA2: Coñecer o funcionamento básico dos diferentes sistemas de radionavegación existentes na actualidade.	CB8 CG1 CG2 CG5 CE12 CT4 CT5
RA3: Coñecer o funcionamento básico dos diferentes sistemas de posicionamento existentes na actualidade.	CB9 CG1 CG2 CE12 CT4 CT5
RA4: Coñecer o funcionamento básico dos diferentes sistemas de teledetección.	CB10 CG1 CG2 CE12 CT4 CT5
RA5: Coñecer os diferentes sistemas existentes no ámbito militar, así como as súas características máis destacables.	CB9 CB10 CG1 CG2 CG5 CE12 CE13 CT4 CT5

Contidos

Topic	
Tema 1: Comunicación vía satélite	- Evolución histórica e xeneralidades - Estrutura dun sistema de comunicacións vía satélite - Cobertura - Métodos de acceso - Balance de enlace
Tema 2: Sistemas de radionavegación	- Radiogoniometría - Radiofaros direccionais e non direccionais - Sistema ILS/MLS - Sistemas GNSS e GNSS mellorados. - Sistemas aumentados: WAAS, EGNOS e MSAS
Tema 3: Sistemas de posicionamento	- Sistemas de posicionamento global - Sistemas de posicionamento en interiores (IPS) - Servizo de localización GSM - Outros sistemas
Tema 4: Sistemas de teledetección	- Sistemas de teledetección activos e pasivos - Sistemas radar - Sistemas soar - Sistemas de teledetección satelitais. - Outros.
Tema 5: Sistemas de aplicación ao ámbito militar	- Sistemas vía satélite (SECOMSAT:SOTM,SOTP e SATQH). - Sistemas de radionavegación (TACAN,VORTAC,PAR E JPALS). - Sistemas de teledetección e posicionamento.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Estudo previo	0	37	37
Lección maxistral	6	6	12
Resolución de problemas	2	2	4
Presentación	3	0	3
Seminario	1	0	1
Foros de discusión	0	4	4
Autoavaliación	0	4	4
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Práctica de laboratorio	4	0	4

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

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

Avaliación						
	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grado de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	30	CB6 CB7	CG1 CG2	CE12 CE13	
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas cerradas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparexamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades.	30	CB7 CB8	CG1 CG2	CE12 CE13	CT4 CT5
Práctica de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do emprego das TIC. Avaliaranse mediante entregables.	40	CB9 CB10	CG2 CG5	CE12 CE13	CT4 CT5

Other comments on the Evaluation

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

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas a tal efecto pola Comisión Académica de Máster. O proceso de avaliación desta segunda convocatoria realizarase na modalidade a distancia, seguindo o indicado a continuación:

Sistemas de aviación
Denominación

Calificación (%) Competencias

Actividades de autoavaliación (test) (teoría)	60%	CISTT1,CISTT2, CB6, CB7, CB8, CG2, CG5
Actividades de autoavaliación (test) (prácticas)	40%	CISTT1,CISTT2, CB9, CB10, CG1, CG2, CT4, CT5

COMPROMISO ÉTICO :

Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético axeitado. Se detectase un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros) penalizarase ao alumno con unha calificación na acta de 0.0 para la convocatoria en curso.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Richard Curry, **Radar Essentials**, ISBN: 1613530072, Scitech Publishing Inc., 2012

M. L. Skolnik, **Radar Handbook**, ISBN: 9780071485470, McGraw Hill, 2008

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Redes e sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

No caso de que se dese unha situación de non presencialidade, as clases teóricas da materia poderíanse levar a cabo mediante medios telemáticos da mesma forma que se realizan as clases online, e por tanto, non se considera necesario adaptalas.

Manteranse os seminarios e as presentacións de traballos na aula, adaptándoas convenientemente para poder realizarse a través de plataformas online (videconferencias participativas e/ou similar).

No caso das clases prácticas da materia (parte presencial), estas adaptaríanse en tempo e complexidade á situación de non presencialidade para poder realizarse a través de plataformas de teledocencia, de forma similar ao realizado durante a fase online do módulo. Neste caso, substituiríanse as prácticas de laboratorio por elementos equivalentes de simulación, nun ámbito máis demostrativo.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

A metodoloxía de avaliación adaptaríase á nova situación segundo móstrase a continuación:

Actividades de autoavaliación (test) - 30%

Actividades de autoavaliación (test) (prácticas) - 40%

Actividades de autoavaliación (test) - 30%

IDENTIFYING DATA				
Seguridade en sistemas de telecomunicacións				
Subject	Seguridade en sistemas de telecomunicacións			
Code	P52M182V01205			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Fernández Gavilanes, Milagros Zamorano Pinal, Carlos			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia proporciona unha descrición xeral da seguridade nas redes de telecomunicación modernas. Abordaranse contidos como a protección e interceptación das comunicacións, así como a aplicación de distintas tecnoloxías que permitan dispor de comunicacións seguras nos distintos medios de transmisión.			

Competencias	
Code	
CB6	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB7	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB8	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB9	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB10	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.
CG3	CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.
CG6	CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.
CG7	CG7 - Valorar a importancia dos aspectos de seguridade na xestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridade, analizando posibles ameazas e riscos e contribuíndo á definición e avaliación de criterios e políticas de seguridade.
CE14	CE14CISTT3 - Definir, analizar e implantar as medidas de seguridade en sistemas de telecomunicacións en función do dominio da información manexada.
CT5	CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT6	CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

RA1. Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoia a protección das comunicacións.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CG7 CE14 CT5 CT6
RA2. Coñecer as tecnoloxías e técnicas de interceptación de comunicacións e as súas contramedidas.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CG7 CE14 CT5 CT6
RA3. Coñecer e aplicar técnicas de securización das comunicacións.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CG7 CE14 CT5 CT6
RA4. Saber despregar e configurar redes inalámbricas de forma segura.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CG7 CE14 CT5 CT6
RA5. Coñecer e configurar os dispositivos de protección de redes.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG3 CG6 CG7 CE14 CT5 CT6

Contidos

Topic

Tema 1: Tecnoloxías e técnicas de protección das comunicacións.

- Xestión baseada en regras
- Regras en devasas
- Regras en IDS
- Xestión de VLAN
- Configuración segura de encaminadores
- Listas de control de acceso
- Seguridade de portos
- 802.1x
- Gardas contra inundacións
- Protección contra bucles
- Denegación implícita
- Separación de redes
- Análises de rexistros

Tema 2: Tecnoloxías e técnicas de interceptación das comunicacións.

Tema 3: Protocolos de aplicación á seguridade das comunicacións.

- Controis de ciberseguridade
- Probas de penetración

Tema 4: Redes privadas virtuais.

- Zonas de seguridade DMZ
- DMZ
- Trunking (VLAN)
- Virtualización
- Computación na nube
- NAT
- IPsec

Tema 5: Seguridade en redes inalámbricas.

- Redes Inalámbricas
- Operacións en Redes Inalámbricas

Tema 6: Dispositivos e sistemas de seguridade de rede (incluídos sistemas de control de acceso centralizados).

- Devasas
- Routers
- Switches
- Load Balancers
- Proxies
- Concentradores VPN
- IDS
- IPS
- Analizador de Protocolos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	8	8
Estudo previo	0	56	56
Lección maxistral	5	5	10
Resolución de problemas	5	5	10
Prácticas con apoio das TIC	8	0	8
Seminario	2	0	2
Foros de discusión	0	4	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedementais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse mediante entregables.	50	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG3 CG6 CG7	CE14	CT5 CT6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades.	50	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG3 CG6 CG7	CE14	CT5 CT6

Other comments on the Evaluation

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitalo a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

A. S. Tanenbaum, D. Wetherall, **Computer Networks: International Version**, ISBN: 9780132541428, 5, Prentice Hall, 2010

Dr. Wm. Arthur Conklin, Dr. Gregory White, Chuck Cothren, Roger L. Davis, Dwayne Williams, **CompTIA Security+ (All-in-One Exam Guide)**, ISBN: 9781260019292, 5, McGraw-Hill, 2018

Mike Meyers, **CompTIA Network+ Certification (All-in-One Exam Guide)**, ISBN: 9781260122381, 7, McGraw-Hill Education, 2018

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Redes e sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Seguridade da información/P52M182V01106

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Todas as actividades formativas da materia poden ser realizadas de forma on-line, incluso as da fase presencial. En caso de continxencia procederase a realizar as actividades da fase presencial mediante o uso de medios telemáticos. Para a atención ao alumnado utilizaranse os mesmos medios que na fase a distancia (correo, foros, etc.). Non se considera necesario facer ningunha adaptación dos contidos ou a bibliografía da materia.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

En canto á avaliación, habilitaranse mecanismos na aula virtual para o envío dos entregables prácticos e a realización da proba escrita de avaliación.

IDENTIFYING DATA				
Servizos e aplicacións software				
Subject	Servizos e aplicacións software			
Code	P52M182V01206			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinator	Gómez Pérez, Paula			
Lecturers	Gómez Pérez, Paula			
E-mail	paula@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Servizos e Aplicacións Software pretende ofrecer aos alumnos unha visión xeneralizada sobre os conceptos de aplicación distribuída, modelos de cliente-servidor e servizos web, facendo especial fincapé nas metodoloxías de desenvolvemento e xestión vixentes na actualidade.			

Competencias	
Code	
CB6	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB7	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB8	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB9	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB10	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.
CG2	CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.
CG3	CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.
CE17	CE17 - Definir e implantar as tecnoloxías e metodoloxías no desenvolvemento de sistemas, aplicacións e servizos software en contornas web, distribuídos, móbiles, etc.
CT4	CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT5	CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
RA1 - Coñecer as metodoloxías de enxeñaría web existentes.	CB8 CG1 CG2 CG3 CE17
RA2 - Comprender o funcionamento interno dun servizo web, e as diferentes tecnoloxías existentes na actualidade para implementarllos.	CB7 CG1 CG2 CG3 CE17 CT4 CT5

RA3 - Entender os principios básicos da computación e sistemas distribuídos e as súas diferenzas cos sistemas centralizados.	CG1 CG2 CG3 CE17
RA4 - Entender o concepto de middleware e coñecer os seus principios básicos de funcionamento.	CG1 CG2 CG3 CE17
RA5 - Coñecer os fundamentos da programación de aplicacións distribuída, e as diferentes tecnoloxías existentes.	CB10 CE17 CT4 CT5
RA6 - Coñecer os fundamentos básicos das aplicacións móbiles para os diferentes sistemas operativos existentes.	CB6 CB9 CE17 CT4 CT5

Contidos

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Estudo previo	0	38	38
Lección maxistral	6	6	12
Resolución de problemas	2	2	4
Foros de discusión	0	3	3
Autoavaliación	0	3	3
Práctica de laboratorio	7	0	7
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grado de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	30	CB7	CG1	CE17	CG2
Práctica de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso das TIC. Avaliaranse mediante entregables.	40	CB6 CB10	CG2 CG3	CE17	CT4 CT5
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas cerradas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparexamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades.	30	CB8 CB9	CG1 CG2	CE17	

Other comments on the Evaluation

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

No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas a tal efecto pola Comisión Académica de Máster. O proceso de avaliación desta segunda convocatoria realizarase na modalidade a distancia, seguindo o indicado a continuación:

Actividades de autoavaliación (test teoría) - 60%

Actividades de autoavaliación (test prácticas) - 40%

COMPROMISO ÉTICO:

Espérase que os alumnos teñan un comportamento ético axeitado. Si se detecta un comportamento pouco ético (copia, plaxio, uso de dispositivos electrónicos non autorizados ou outros) penalizarase ao alumno cunha calificación en acta de 0.0 para a convocatoria en curso.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Redes e sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS.

No caso de darse unha situación de non presencialidade, as clases teóricas da materia poderíanse levar a cabo mediante medios telemáticos da mesma forma que se realizan as clases online, e por tanto, non se considera necesario adaptalas.

No caso das clases prácticas da materia (parte presencial), estas adaptaríanse en tempo e complexidade á situación de non presencialidade para poder realizarse a través de plataformas de teledocencia, de forma similar ao realizado durante a fase online do módulo.

ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN:

A avaliación da materia divídese na avaliación da parte non presencial (online) e a parte presencial. Nunha situación de non presencialidade, a avaliación online non se verá afectada, polo que non se considera necesaria a súa modificación, fóra da proba escrita de avaliación, que se deberá adaptar a unha metodoloxía a distancia (test online ou proba similar).

A realización das prácticas é perfectamente plausible en formato online, co que a modalidade de avaliación de esta parte tamén se mantería inalterada.

IDENTIFYING DATA				
Seguridade en sistemas de información				
Subject	Seguridade en sistemas de información			
Code	P52M182V01207			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Fernández Gavilanes, Milagros Vales Alonso, Javier			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Seguridade en sistemas de información mostrará as técnicas, protocolos e arquitecturas relacionadas coa seguridade que existen nos distintos niveis de implementación dun sistema de información moderno, cunha énfase particular na parte das comunicacións. A materia enfocará a exposición clara destes problemas, e á resolución práctica dos mesmos mediante casos de estudo prácticos.			

Competencias

Code	
CB6	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB7	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB8	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB9	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB10	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.
CG2	CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.
CG7	CG7 - Valorar a importancia dos aspectos de seguridade na xestión de sistemas e información, identificando necesidades de seguridade, analizando posibles ameazas e riscos e contribuíndo á definición e avaliación de criterios e políticas de seguridade.
CE18	CE18 - Definir, analizar e implantar os mecanismos de seguridade durante todo o ciclo de vida dos sistemas de información.
CT4	CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT6	CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
RA1. Coñecer as ameazas e vulnerabilidades inherentes ao desenvolvemento de software mostrando como este pode facerse máis seguro	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG7 CE18

RA2. Describir os problemas, ameazas e solucións empregadas nos distintos niveis dun sistema/servizo de comunicacións	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG7 CE18
RA3. Describir as bases técnicas modernas da criptografía nos que se basean os sistemas de clave simétrica e de clave pública	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG7 CE18
RA4. Estudar os sistemas de infraestrutura de clave pública, recollendo en detalle como se abordará a creación, mantemento, distribución, uso, almacenaxe e revogación de certificados dixitais	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG7 CE18
RA5. Describir novas aplicacións e tendencias no ámbito da seguridade nos sistemas de información	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG7 CE18 CT4 CT6

Contidos

Topic

Tema 1. Introducción á seguridade en sistemas de información.

Tema 2. Seguridade no desenvolvemento de software.

- sSDLC
- Vulnerabilidades
- Contramedidas

Tema 3. Cifrado de clave simétrica.

- Principios matemáticos
- Codificadores de bloque (DES, Triple-DES, AES)
- Codificadores de fluxo (RC4)

Tema 4. Criptografía de clave pública.

- Motivación
- Principios matemáticos
- Diffie-Hellman
- RSA
- Criptografía de curvas elípticas (ECC)

Tema 5. Firmas dixitais.

- Sistemas de MAC e Hash
- MD5
- SHA
- HMAC

Tema 6. Sistemas de distribución de claves e autenticación.

- Introducción
- Kerberos
- X509
- Infraestrutura de clave pública (PKI)

Tema 7. Seguridade en transporte e web.

- Motivación
- SSL
- TLS
- SSH

Tema 8. Seguridade en redes.

- IPSec
- Firewalls
- VPNs
- Cloud systems

(*)Tema 9. Tendencias en el uso de sistemas de seguridad.

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	8	8
Estudo previo	0	52	52
Lección maxistral	8	8	16
Resolución de problemas	2	2	4
Prácticas con apoio das TIC	4	0	4
Seminario	3	0	3
Foros de discusión	0	4	4
Autoavaliación	0	4	4
Presentación	4	0	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

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

Avaliación					
	Description	Qualification	Evaluated Competences		
Prácticas con apoio das TIC	Actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través do uso do TIC. Permiten avaliar os coñecementos e habilidades do alumno/a. Avaliaranse mediante entregables.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG7	CE18 CT4
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG7	CE18
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG7	CE18 CT4 CT6
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG7	CE18 CT4 CT6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades.	20	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG7	CE18 CT4

Other comments on the Evaluation

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

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

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

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitalo a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha calificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

William Stallings, **Network Security Essentials. Applications and Standards**, ISBN: 9780133370430, 5, Prentice Hall, 2013

Joshua Davies, **Implementing SSL/TLS. Using Cryptography and PKI**, ISBN: 9780470920411, Wiley, 2011

Complementary Bibliography

Tanenbaum Andrew, Wetherall David, **Computer Networks**, ISBN: 9780132126953, 5, Prentice Hall, 2010

Stuart McClure, Joel Scambray, George Kurtz, **Hacking exposed 7 network security secrets and solution**, ISBN: 9780071780285, 7, McGraw‐Hill, 2012

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Seguridade da información/P52M182V01106

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Non se prevé ningunha alteración significativa da metodoloxía, contidos, bibliografía ou mecanismos de atención ao alumnado.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* As presentacións ou exposicións realizaranse on-line, mediante ferramentas telemáticas.

* As prácticas a desenvolver durante a fase presencial realizaranse tamén de modo on-line, mediante ferramentas telemáticas.

* Así mesmo, a proba escrita de avaliación substituirase por un cuestionario, empregando para iso as ferramentas ofrecidas polo Campus Virtual Corporativo.

IDENTIFYING DATA				
Transformación dixital e innovación				
Subject	Transformación dixital e innovación			
Code	P52M182V01301			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Fernández Gavilanes, Milagros Represas Seoane, Javier			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A transformación dixital é unha realidade na que estamos inmersos. Trátase dun proceso global e continuo de carácter exponencial: toda aplicación de tecnoloxías dixitais que provoque unha transformación forma parte do mesmo. Iniciamos un camiño do que apenas podemos albiscar os próximos pasos. Transformación pola vía da innovación, práctica. Transformación de carácter dixital. A innovación que tratamos nesta transformación, con novos aplicativos que afectan a produtos, procesos e procedementos e que se realizan cunha clara intención de mellora e aplicación práctica, son parte intrínseca da mesma. O peso da información e o seu tratamento como recurso, son parte indispensable desta. Falamos de big data, intelixencia artificial, machine learning, conducción autónoma, impresión 3D e outras novas tecnoloxías dixitais emerxentes que supoñen novos avances e novos retos. Transformación e tecnoloxías que requiren de profesionais capacitados para implementalas e xestionar á súa vez a transformación nas súas organizacións. Transformación dixital que interactúa con organizacións e provoca cambios nas mesmas e na sociedade. Cambios nos hábitos do consumidor, cambios na forma na que as organizacións prestan servizos, cambios na forma de consumilos, na seguridade coa que se prestan, os ritmos de desenvolvemento, as implicacións legais, sociais e mesmo éticas.			

Competencias	
Code	
CB6	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB7	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB8	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB9	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB10	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG2	CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.
CG3	CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.
CG5	CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou alleos, antes de aceptalos como válidos.
CG6	CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.
CE1	CE1 - Adquirir coñecementos e aptitudes que permitan desenvolver un liderado eficaz para a transformación dixital dunha organización.
CT5	CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
RA1. Coñecer cal é o proceso de innovación e as claves para o seu éxito.	CB6 CB7 CB8 CB10 CE1 CT6
RA2. Coñecer un marco sinxelo e de ámbito xeral para innovar e ser creativo en calquera área da organización.	CB6 CB7 CB8 CB10 CG2 CG6 CE1 CT5 CT6
RA3. Ser capaz de exercer un liderado transformador, capaz de transmitir unha visión.	CB6 CB7 CB8 CB9 CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CT5 CT6
RA4. Coñecer e entender a importancia das ferramentas de xestión de coñecemento, vixilancia tecnolóxica e intelixencia competitiva no proceso innovador.	CB6 CB7 CB8 CB10 CG2 CE1 CT5 CT6

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

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo previo	0	45	45
Lección maxistral	11	8	19
Estudo de casos	2	0	2
Foros de discusión	0	3	3
Autoavaliación	0	2	2
Presentación	3	0	3
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CT6
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG2 CG5 CG6 CE1 CT5 CT6

Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	40	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG2 CG3 CG5	CE1	CT5 CT6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de avaliación que inclúe preguntas abertas e/ou exercicios, sobre un tema. Os alumnos/as deben desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que teñan sobre a materia nunha resposta argumentada. Pódese utilizar para avaliar coñecementos e habilidades.	40	CB7 CB8 CB9 CB10	CG2 CG5 CG6	CE1	CT5 CT6

Other comments on the Evaluation

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

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitalo a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* As clases presenciais (clases maxistras ou de estudo de casos) substituiranse por clases non presenciais, a desenvolver on-line.

* Habilitaranse titorías non presenciais, por medios telemáticos, de atención ao alumnado.

* Manteranse os contidos da materia.

* Manteranse os criterios de avaliación.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* De ser necesario, a presentación de traballos realizarase de forma non presencial, on-line.

* De ser necesario, a proba escrita realizarase on-line, a través da plataforma do campus virtual.

* As actividades participativas e de autoevaluación, seguirán sen ningunha modificación, dado que xa se realizan a través da plataforma do campus virtual, e en formato dixital.

IDENTIFYING DATA				
Normativa e lexislación				
Subject	Normativa e lexislación			
Code	P52M182V01302			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Fernández García, Isidro Fernández Gavilanes, Milagros			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia Normativa e lexislación pretende ofrecer aos alumnos unha perspectiva xeral sobre o marco xurídico do sector das telecomunicacións e sobre sociedade da información, incidindo nas cuestións problemáticas, controvertidas que se poden expor desde un punto de vista xurídico ao persoal da AXE destinado no Ministerio de Defensa con responsabilidade no ámbito de dirección ou xestión das tecnoloxías da información e as comunicacións e a seguridade da información. Particularmente, e tendo en conta o novo escenario da transformación dixital da Administración Xeral do Estado e os seus organismos públicos, abordaranse os distintos aspectos relativos á utilización das novas tecnoloxías na comunicación cos cidadáns, ben no ámbito dos procedementos administrativos ou á marxe dos mesmos, así como a incidencia que ditas cuestións poden expor nos dereitos fundamentais das persoas ou respecto da normativa e principios sobre política de seguridade da información do Ministerio de Defensa.			

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

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

RA1: Asumir o proceso de transformación dixital das Administracións e, en particular da Administración Xeral de Estado (AXE) nas súas relacións cos cidadáns.	CB8 CB9 CG5 CE10 CT1
RA2: Coñecer os órganos con competencias en materia de Administración dixital na AXE, e en particular, no MINISDEF, así como os obxectivos estratéxicos da Estratexia TIC da AXE.	CB8 CB9 CG3 CG5 CE10 CT1
RA3: Entrar en contacto coa nova normativa de Procedemento Administrativo Común das Administracións Públicas, en concreto, sobre utilización de medios electrónicos en relación coa tramitación de procedementos e relacións cos cidadáns.	CB6 CB7 CB10 CG2 CG3 CG5 CE10 CT1
RA4: Familiarizarse cos principios da Lei de transparencia, así como os límites no acceso á información: a defensa e seguridade nacional. A protección de datos.	CB6 CB7 CG2 CG3 CG5 CG6 CE10 CT1
RA5: Asumir os principios básicos e a normativa sobre política de seguridade da información do Ministerio de Defensa.	CB6 CB7 CB8 CG2 CG3 CG5 CG6 CE10 CT1
RA6: Coñecer e comprender o papel das novas tecnoloxías da información e comunicación en relación coa imaxe institucional da Administración Xeral do Estado.	CB6 CB7 CB8 CB10 CG2 CG3 CG5 CG6 CE10 CT1
RA7: Ser capaz de ter en conta a incidencia que na xestión dos instrumentos propios das TICs revisten os dereitos fundamentais dos cidadáns.	CB6 CB7 CB8 CB10 CG2 CG3 CG5 CG6 CE10 CT1
RA8: Coñecer a principal normativa do sector das telecomunicacións e sobre sociedade da información.	CB8 CB9 CG5 CG6 CE10 CT1

Contidos

Topic

Tema 1. A transformación dixital da Administración Xeral do Estado e os seus organismos públicos. Órganos con competencias en materia de Administración dixital e obxectivos da Estratexia TIC na AXE.

Tema 2. A nova lexislación de procedemento administrativo común e a utilización de medios electrónicos no ámbito das relacións administrativas e a seguridade da información. O Esquema Nacional de Seguridade.

Tema 3. O principio de publicidade da actividade dos órganos do Estado. A transparencia, o acceso á información pública e os seus límites: a defensa e seguridade nacional. A protección de datos: O Regulamento Xeral comunitario de Protección de Datos e a Lei Orgánica 3/2018, de 5 de decembro, de Protección de Datos Persoais e garantía dos dereitos dixitais. A seguridade da información nas Administracións públicas e a súa normativa. A normativa e principios sobre política de seguridade da información do Ministerio de Defensa. A protección penal e disciplinaria da seguridade da información e as materias clasificadas.

Tema 4. A xestión e utilización polas Administracións públicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC): A imaxe institucional da Administración e os dereitos fundamentais dos cidadáns.

Tema 5. A regulación básica do sector das telecomunicacións e sobre sociedade da información.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Estudo previo	0	43	43
Lección maxistral	9	6	15
Estudo de casos	2	2	4
Foros de discusión	0	2	2
Presentación	5	0	5
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies Description

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

Avaliación						
	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	10	CB7 CB8	CG2 CG3 CG5 CG6	CE10	CT1
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG2 CG3 CG5 CG6	CE10	CT1
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades.	60	CB6 CB7 CB8 CB10	CG2 CG3 CG5 CG6	CE10	CT1

Other comments on the Evaluation

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

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

Non está permitido falar durante a realización da proba escrita, así como copiar ou utilizar ou facilitar a outro alumno calquera procedemento fraudulento para a realización dos exercicios encomendados. A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou facilitalo a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha calificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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/indice/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

Recomendacións

Other comments

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

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se modifican ou adaptan:

- Lección maxistral (presencial): Mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (videoconferencia)

O resto das metodoloxías mantéñense sen cambios

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías): desenvolveranse usando os mesmos medios telemáticos empregados na fase a distancia (por exemplo: correo electrónico, foros de consulta, titorías virtuais por videoconferencia, etc.)

* Modificacións dos contidos a impartir: non proceden.

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe: non se considera necesario incluír bibliografía adicional.

* Outras modificacións: non se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

- Actividades participativas (foro): Mantense sen cambios.

- Presentacións: Mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (videoconferencia) ou mediante a entrega de exercicios escritos polo alumno.

- Proba escrita: Mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (aula virtual) ou a resolución de exercicios deseñados para dita situación.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas de comunicacións ópticos e inalámbricos				
Subject	Sistemas de comunicacións ópticos e inalámbricos			
Code	P52M182V01303			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinator	Núñez Ortuño, José María			
Lecturers	Núñez Ortuño, José María			
E-mail	jnunez@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Sistemas de Comunicacións Ópticos e Inalámbricos pretende ofrecer aos alumnos unha panorámica integral e xeneralista do estado actual dos sistemas de radiocomunicación baseados en microondas e en fibra. Na materia detállanse as tecnoloxías involucradas, aspectos normativos e de seguridade deste tipo de sistemas			

Competencias

Code	
CB6	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB7	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB8	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB9	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB10	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.
CG2	CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.
CG6	CG6 - Ser capaz de tomar decisións en contornas caracterizadas pola complexidade e incerteza, avaliando as distintas alternativas existentes co obxectivo de seleccionar aquela cuxo resultado esperado sexa máis favorable, xestionando adecuadamente o risco asociado á decisión.
CE12	CE12 - Profundizar no coñecemento dos sistemas de telecomunicacións baseados en diferentes tecnoloxías aplicables aos ámbitos táctico, operacional e estratéxico; a contornas fixas e móbiles; con diferentes tipos e volumetrías de datos.
CE13	CE13 - Analizar e optimizar o despregamento de sistemas de comunicacións en contornas operativas militares.
CT5	CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT6	CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
RA1. Coñecer a ordenación do espectro electromagnético e os elementos básicos dun sistema de comunicacións.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CE12 CT5 CT6

RA2. Coñecer o funcionamento e os parámetros característicos dun radioenlace.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG6 CE12 CE13 CT5 CT6
RA3. Comprender o funcionamento básico das redes inalámbricas, así como as diferentes topoloxías, tecnoloxías e normas existentes para a implementación das devanditas redes.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG6 CE12 CE13 CT5 CT6
RA4. Coñecer o funcionamento e principais características das redes móbiles e ópticas.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG6 CE12 CE13 CT5 CT6
RA5. Coñecer o funcionamento de Radio Definida por Software (SDR), así como os conceptos de interoperabilidade, modos de operación, actualización e custo asociados a este tipo de tecnoloxía.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG6 CE12 CE13 CT5 CT6
RA6. Coñecer os diferentes sistemas de radiocomunicación existentes no ámbito militar, así como as súas características máis destacables.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG6 CE12 CE13 CT5 CT6

Contidos

Topic

Tema 1: Introducción ás tecnoloxías inalámbricas	- Conceptos básicos - Clasificación das comunicacións inalámbricas - Estandarización e normativización
--	--

Tema 2: Radioenlaces	- Bandas e canalizacións - Planificación - Equipos - Protección - Balance do enlace - Disponibilidade, calidade e interferencias
Tema 3: Tecnoloxías e redes inalámbricas PAN e LAN	- Evolución histórica - Redes PAN vs Redes LAN - Tecnoloxías vixentes - Topoloxías de rede - Características destacables - Compoñentes
Tema 4: Tecnoloxías e redes inalámbricas MAN e WAN	- Redes WMAN: WiMAX e WiMAX-2 - Redes WWAN: Redes celulares e satelitais - Convergencia de redes IMT-Advanced (4G)
Tema 5: Redes móbiles	- Sistemas PMR - Sistemas GSM, GPRS e EDGE - Redes UMTS e LTE - Redes HSPA e 4G (LTE-A e WiMAX-2) - Redes 5G - Seguridade en redes
Tema 6: Redes ópticas	- Redes ópticas inalámbricas - Redes ópticas cableadas - Vantaxes e inconvenientes fronte a outros sistemas - Tecnoloxías vixentes - Topoloxías de rede - Características destacables - Compoñentes
Tema 7: Radio definida por software (SDR)	- Evolución dos sistemas radio - Introducción e conceptos básicos - Arquitectura e tecnoloxías utilizadas - Mercado do SDR - SDR na contorna militar: JTRS e ESSOR - Radio cognitiva - White spaces e uso eficiente do espectro - Redes de radio cognitiva - Arquitecturas e aplicacións

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Foros de discusión	0	3	3
Lección maxistral	6	6	12
Resolución de problemas	2	2	4
Estudo previo	0	38	38
Prácticas con apoio das TIC	3	0	3
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Seminario	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Autoavaliación	0	3	3
Presentación	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Ademais de como medio de comunicación entre profesor e alumnos, nos foros preténdese promover a discusión crítica entre os propios alumnos. Así, por exemplo, este será a canle para que os alumnos consulten cos seus compañeiros as dúbidas xurdidas na realización dos distintos exercicios. A misión do profesor nos foros será a de canalizar as discusións por un camiño adecuado e a de propor novos temas de discusión.
Lección maxistral	Exposición por parte dun profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Respostas personalizadas ás dúbidas relacionadas coa exposición por parte do profesor/a de os contidos da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo ou exercicio que o/a estudante ten de desenvolver.
Resolución de problemas	Comentarios personalizados á resolución de problemas e/ou exercicios relacionados coa materia.
Foros de discusión	O profesor monitorizará as discusións nos foros dando a resposta adecuada cando sexa preciso ou matizando as respostas dos alumnos si resultase necesario. Os foros de discusión son a vía non presencial de formulación e atención a dúbidas relativas aos contidos da materia.
Seminario	Comentarios personalizados sobre o traballo sobre un tema específico, que permite profundar ou complementar nos contidos da materia.
Prácticas con apoio das TIC	Dispensarase atención personalizada de forma individual e presencial ás actividades de aplicación dos coñecementos nun contexto determinado e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales en relación coa materia, a través do uso do TIC.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Foros de discusión	Actividade desenrolada nun entorno virtual no que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Avaliaranse a participación nos foros.	10	CB7 CB8 CB9	CG1 CG2 CG6 CE12 CE13 CT5 CT6
Exame de preguntas obxectivas	Corresponde a un exame final de tipo test que cobre toda a materia.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG6 CE12 CE13 CT5 CT6
Autoavaliación	Realizaranse dúas probas intermedias tipo test, dunha hora de duración, para control do seguimento da materia. Cada proba de control ten un peso do 15%	30	CB6 CB7 CB8 CB9	CG1 CG2 CG6 CE12 CE13 CT6
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG6 CE12 CE13 CT5 CT6

Other comments on the Evaluation

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

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

Sistemas de evaluación		
Denominación	Calificación (%)	Competencias
Evaluación de entregables (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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou o seu facilitación a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de suspenso (0.0) na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Redes e sistemas de telecomunicación/P52M182V01104

Plan de Continxencias

Description

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS

a) Cambios en metodoloxías e actividades docentes:

- Participación en foros: mantense sen cambios.
- Actividades de autoavaliación: mantense sen cambios.
- Estudo previo: mantense sen cambios.
- Sesións de clase maxistral (en liña): mantense sen cambios.
- Sesións prácticas: en caso necesario substituiríanse por sesións de clase maxistral que se realizarían por medios telemáticos (videoconferencia) e nas que sería o profesor o que resolvería as actividades prácticas.
- Presentación de traballos na aula: mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (videoconferencia)
- Resolución de problemas: mantense sen cambios
- Proba escrita de avaliación: mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (aula virtual)
- Seminario: mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (aula virtual)

b) Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías): desenvolveranse usando os mesmos medios telemáticos empregados na fase a distancia (por exemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuais por videoconferencia, etc.)

c) Modificacións dos contidos a impartir: non proceden.

d) Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe: non se considera necesario incluír bibliografía adicional.

e) Outras modificacións: non se consideran necesarias.

ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN

- Actividades participativas (foro): mantéñense sen cambios
 - Actividades de autoavaliación (test): mantéñense sen cambios
 - Presentacións e/ou exposicións: mantéñense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (videoconferencia)
 - Proba escrita: mantense, pero en caso necesario realizaríase por medios telemáticos (aula virtual)
-

IDENTIFYING DATA				
Redes de banda ancha				
Subject	Redes de banda ancha			
Code	P52M182V01304			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría telemática			
Coordinator	Gil Castiñeira, Felipe José			
Lecturers	Gil Castiñeira, Felipe José			
E-mail	felipe@uvigo.es			
Web				
General description	A materia "Redes de Banda Ancha" busca que os alumnos comprendan a natureza da información multimedia e os requisitos que impón ás redes que deben soportar a súa transmisión. Preténdese que os alumnos adquiren coñecementos sobre os fundamentos xerais da arquitectura das redes de banda ancha (de área local, de acceso en contornas residenciais e empresariais e de ámbito WAN) utilizadas para transmitir información con requisitos estritos (por exemplo, en termos de ancho de banda e latencia) como é o tráfico multimedia. Así mesmo preténdese que os alumnos coñezan os principais protocolos para o envío de voz e vídeo, os mecanismos destinados a garantir a calidade de servizo (QoS) mesmo aínda que se produzan interrupcións na comunicación e, ademais, que coñezan exemplos de implementacións actuais.			

Competencias	
Code	
CB6	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB7	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB8	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB9	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB10	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.
CG2	CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.
CG3	CG3 - Dirixir, planificar, coordinar, organizar e/ou supervisar tarefas, proxectos e/ou grupos humanos. Traballar cooperativamente en equipos multidisciplinares actuando, no seu caso, como integrador/a de coñecementos e liñas de traballo.
CE12	CE12 - Profundizar no coñecemento dos sistemas de telecomunicacións baseados en diferentes tecnoloxías aplicables aos ámbitos táctico, operacional e estratéxico; a contornas fixas e móbiles; con diferentes tipos e volumetrías de datos.
CE13	CE13 - Analizar e optimizar o despregamento de sistemas de comunicacións en contornas operativas militares.
CT5	CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
RA1. Coñecer as características que diferencian a información multimedia.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CE13 CT5

RA2. Comprender os mecanismos para a *codificación e *compresión da información multimedia.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CE12 CT5
RA3. Coñecer e ser capaces de aplicar os mecanismos de xestión do ancho de banda.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CE12 CE13 CT5
RA4. Coñecer e ser capaces de deseñar arquitecturas para ofrecer servizos integrados e diferenciados.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG3 CE12 CE13 CT5
RA5. Ser capaz de analizar as prestacións en redes para garantir a calidade de servizo.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CE12 CE13 CT5
RA6. Comprender o funcionamento das redes tolerantes ao retardo.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CE12 CE13 CT5

Contidos

Topic	
Introdución	- Tipos de redes de banda ancha - Introducción ás redes multimedia - Aplicacións das redes multimedia
Requisitos e codificación	- Requisitos dos contidos multimedia: rendemento, jitter, retardo e ancho de banda - Codificación: audio e vídeo (introdución e estándares)
Arquitectura de rede	- Redes: redes de área local de banda ancha, redes de acceso (residencial, empresarial) e redes WAN - Túneles e VPNs - SDN - CDN
Protocolos	- Rede: RTP, multicast e QoS - Sesión: SIP, H.323, VoLTE e WebRTC

Streaming	- OTT - DVB - Fogar
Redes tolerantes a retardos e interrupcións	- Casos de uso - Arquitectura - Protocolos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Foros de discusión	0	3	3
Resolución de problemas de forma autónoma	0	6	6
Estudo previo	0	38	38
Lección maxistral	6	6	12
Presentación	3	0	3
Seminario	2	0	2
Resolución de problemas	2	2	4
Prácticas con apoio das TIC	3	0	3
Autoavaliación	0	3	3
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Os alumnos poderán resolver as súas dúbidas durante a sesión ou posteriormente a través de titorías que se desenvolverán por videoconferencia.
Foros de discusión	A participación nos foros será monitorizada polos profesores, que actuarán como moderadores e dinamizadores.
Prácticas con apoio das TIC	Os profesores resolverán as dúbidas que se expoñan durante a realización das prácticas ou durante as titorías.
Presentación	Os alumnos poderán resolver dúbidas, utilizando medios telemáticos, durante a fase de estudo previo do tema que presentarán.
Seminario	Os alumnos recibirán atención personalizada durante a realización dos seminarios.

Resolución de problemas	Os profesores resolverán as dúbidas que se expoñan durante a resolución de problemas ou durante as titorías.
-------------------------	--

Avaliación						
	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG3	CE12 CE13	CT5
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	40	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG3	CE12 CE13	CT5
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades, posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	20	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2	CE12 CE13	CT5
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2	CE12 CE13	CT5

Other comments on the Evaluation

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

En caso de detección de plaxio ou de comportamento non ético nalgún dos traballos/probas realizadas, a cualificación da convocatoria será de "suspense (0)" e os profesores comunicarán o asunto ás autoridades académicas para que tomen as medidas oportunas.

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Xestión de servizos e calidade do servizo/P52M182V01103

Plan de Continxencias

Description

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:

Manteranse todas as metodoloxías, substituíndo as presentacións de traballos ou a realización de prácticas presenciais por presentacións mediante videoconferencia e a realización das prácticas en máquinas virtuais instaladas nos computadores dos alumnos.

As titorías, seminarios, e as leccións maxistras realizaranse mediante videoconferencia utilizando a plataforma seleccionada para o máster.

ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN:

Manteranse os mecanismos de avaliación, realizándose co apoio das plataformas de videoconferencia e de teledocencia.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas de computación				
Subject	Sistemas de computación			
Code	P52M182V01305			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinator	Rodelgo Lacruz, Miguel			
Lecturers	Rodelgo Lacruz, Miguel Rodríguez Molaes, Alfonso			
E-mail	mrodelgo@tud.uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia persegue dotar ao alumnado dunha formación sobre os conceptos fundamentais asociados á arquitectura, deseño, administración, análise, monitorización e despregamento de infraestruturas informáticas avanzadas como clusters de computación, sistemas virtualizados, computación na nube, sistemas de alta integridade, sistemas de tempo real e sistemas encaixados.			
	As clases de aula utilizaranse para a introdución dos conceptos teóricos, que se complementarán con distintas prácticas de laboratorio.			

Competencias	
Code	
CB6	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB7	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB8	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB9	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB10	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.
CG2	CG2 - Integrar e aplicar os coñecementos adquiridos, e posuír capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar relacionados co seu ámbito de estudo.
CE15	CE15 - Definir e implantar diferentes sistemas de computación en liña coa evolución tecnolóxica e as contornas de despregamento.
CT4	CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT5	CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
RA1 - Coñecer os conceptos fundamentais asociados á arquitectura, deseño, administración e despregamento de infraestruturas informáticas avanzadas, como clusters de computación, sistemas de alta integridade, sistemas virtualizados e computación na nube.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CE15 CT4 CT5

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

CB6
CB7
CB8
CB9
CB10
CG1
CG2
CE15
CT4
CT5

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

CB6
CB7
CB8
CB9
CB10
CG1
CG2
CE15
CT4
CT5

Contidos

Topic

Introdución á computación

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

Parámetros de calidade e análise de rendemento de sistemas

- Características dos computadores
- Análises de rendemento

Clústeres de computación

- Tipos de clústeres
- Compoñentes dun clúster

Virtualización

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

Computación na nube

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

Sistemas tolerantes a fallos e de alta integridade

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

Arquitecturas para tempo real

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

Sistemas encaixados

- Características dos sistemas encaixados
- Arquitectura
- Plataformas

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo previo	0	25	25
Lección maxistral	8	8	16
Seminario	1	0	1
Foros de discusión	0	5	5
Presentación	6	0	6
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Traballo	0	20	20

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	10	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2	CE15	CT4 CT5
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades.	70	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2	CE15	CT4 CT5
Traballo	Texto ou documento elaborado sobre un tema que debe redactarse seguindo unhas normas establecidas de estilo e lonxitude. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a.	20	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2	CE15	CT4 CT5

Other comments on the Evaluation

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

Utilizarase un mecanismo de avaliación continua, co que se pretende realizar un seguimento da evolución do alumno ao longo do curso, valorando o seu esforzo de maneira global.

Realizaranse dúas probas escritas: unha ao comezo da fase presencial, na que se avaliarán os contidos impartidos na fase a distancia, que suporá un 30% da cualificación; e unha ao final da fase presencial, na que se avaliarán todos os contidos da materia (incluíndo os contidos da fase a distancia e as prácticas presenciais), que suporá un 40% da cualificación.

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

A fraude ou intento de fraude por parte do alumno no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou o seu facilitación a terceiros) será penalizado outorgándolle directamente unha cualificación de 0 na convocatoria na que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Other comments

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

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

- Foros de discusión
- Estudo previo
- Lección maxistral

* Metodoloxías docentes que se modifican

- Seminario

Mantense, pero en caso necesario realizaríase a distancia por medios telemáticos (vídeo conferencia)

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)

Desenvolveranse usando os mesmos medios telemáticos empregados na fase a distancia (por exemplo: correo electrónico, foros de consulta, tutorías virtuais por videoconferencia, etc.)

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non proceden.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Non se considera necesario incluír bibliografía adicional.

* Outras modificacións

Non se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas que se manteñen

- Traballo

* Probas que se modifican

- Presentación
- Exame de preguntas obxectivas

Mantéñense, pero en caso necesario realizaríanse a distancia por medios telemáticos.

IDENTIFYING DATA				
Almacenamento e xestión de información				
Subject	Almacenamento e xestión de información			
Code	P52M182V01306			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinator	Fernández García, Norberto			
Lecturers	Fernández García, Norberto			
E-mail	norberto@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Almacenamento e xestión de información pretende ofrecer aos alumnos unha panorámica, integral e xeneralista, do estado actual dos modelos, as técnicas e as ferramentas de almacenamento, análise, presentación e xestión de datos.			

Competencias	
Code	
CB6	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
CB7	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
CB8	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
CB9	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
CB10	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que habrá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
CG1	CG1 - Posuír coñecementos avanzados e altamente especializados e demostrar unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos tratados nas diferentes áreas de estudo.
CG5	CG5 - Avaliar de maneira crítica a estrutura e validez dos razoamentos, analizando, interpretando e cuestionando os fundamentos de ideas, accións e xuízos propios ou alleos, antes de aceptalos como válidos.
CE16	CE16 - Xestionar a información como recurso estratéxico nos aspectos de almacenamento, volumetría e intelixencia do dato.
CT4	CT4 - Capacidade de comunicación oral e escrita de coñecementos.
CT5	CT5 - Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT6	CT6 - Manexar apropiadamente recursos de información.

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
RA1: Coñecer os sistemas e infraestruturas de almacenamento persistente de datos, a súa tipoloxía, estrutura e funcionamento básico.	CB6 CB10 CG1 CG5 CE16 CT4 CT5 CT6
RA2: Distinguir datos estruturados e non estruturados e coñecer as técnicas e ferramentas que permiten almacenar e xestionar cada tipo, tales como as bases de datos relacionais e os sistemas de xestión de contidos documentais.	CB6 CB10 CG1 CG5 CE16 CT4 CT5 CT6

RA3: Coñecer as técnicas e ferramentas que permiten o almacenamento e procesamiento eficiente de grandes volumes de datos.	CB6 CB10 CG1 CG5 CE16 CT4 CT5 CT6
RA4: Entender o proceso de minería de datos, as súas principais etapas e as técnicas que se empregan no mesmo para extraer coñecemento a partir da información proporcionada por uns datos.	CB6 CB7 CB10 CG1 CG5 CE16 CT4 CT5 CT6
RA5: Coñecer os principios básicos nos que se apoian as técnicas de visualización de datos e o seu uso á hora de deseñar interfaces de usuario que permitan presentar información de maneira efectiva.	CB6 CB9 CB10 CG1 CG5 CE16 CT4 CT5 CT6
RA6: Valorar a importancia para a organización dunha adecuada xestión de datos e dos elementos que están involucrados nela.	CB7 CB8 CB9 CG1 CG5 CE16 CT4 CT5 CT6

Contidos

Topic	
Almacenamento persistente de datos	- Tipos de sistemas de almacenamento persistente - Infraestruturas de almacenamento de datos
Bases de datos e sistemas de xestión de contidos	- Datos estruturados e non estruturados - Modelo relacional de datos - Linguaxes de consulta - Técnicas de recuperación de información - Ferramentas
Xestión de grandes volumes de datos (Big data)	- Definición e motivación - Paradigmas de procesamiento distribuído de datos - Ferramentas
Minería de datos	- Etapas do proceso de minería de datos - Técnicas de análises de datos - Ferramentas
Visualización de datos	- Principios básicos de visualización de datos - Interfaces de usuario

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo previo	0	42	42
Lección maxistral	8	8	16
Prácticas con apoio das TIC	4	0	4
Foros de discusión	0	4	4
Presentación	4	0	4
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Autoavaliación	0	4	4

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Foros de discusión	Actividade desenvolvida nunha contorna virtual na que se debate sobre temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a. Avaliarase a participación nos foros.	10	CB9 CG1 CE16 CT4 CT5
Presentación	Exposición por parte do alumnado, de maneira individual ou en grupo, dun tema relacionado cos contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto, etc. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	40	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG5 CE16 CT4 CT5 CT6
Exame de preguntas obxectivas	Proba que avalía o coñecemento e que inclúe preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro ou falso, elección múltiple, emparellamento de elementos, etc.). Os alumnos/as seleccionan unha resposta de entre un número limitado de posibilidades.	30	CB6 CB10 CG1 CG5 CE16 CT5
Autoavaliación	Mecanismo no que, por medio dunha serie de preguntas ou actividades (neste caso, mediante unha serie de probas obxectivas) posibilitase que o alumno/a avalíe de maneira autónoma o seu grao de adquisición de coñecementos e habilidades sobre a materia, permitindo unha autorregulación do proceso de aprendizaxe persoal.	20	CB6 CB10 CG1 CG5 CE16 CT5

Other comments on the Evaluation

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

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

O fraude ou intento de fraude por parte do estudante no proceso de avaliación (copia ou plaxio ou a súa facilitación a terceiros) será penalizado dándolle directamente unha nota de suspenso (0.0) na convocatoria en que se produza.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Sistemas de información/P52M182V01105

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Cambios nas metodoloxías e actividades do ensino

- Prácticas: se fose necesario, serían substituídas por sesións de clase maxistral que se levarían a cabo por medios telemáticos (videoconferencia) e nas que o profesor resolvería as actividades prácticas.

- Presentación: mantense a presentación do traballo na aula, pero se fose preciso realizárase por medios telemáticos (videoconferencia)

- Exame de cuestións de desenvolvemento: mantense, pero se fose preciso levaríase a cabo por medios telemáticos (aula virtual)

O resto de metodoloxías e actividades seguen sen cambios

* Mecanismo de non asistencia para a atención dos estudantes (titorías): desenvolveranse empregando os mesmos medios telemáticos empregados na fase remota (por exemplo: correo electrónico, foros de consulta, titorías virtuais por videoconferencia, etc.)

* Modificacións (se procede) do contido que se vai ensinar: non aplicable

* Bibliografía adicional para facilitar a autoaprendizaxe: non se considera necesario incluír bibliografía adicional

* Outras modificacións: non se consideran necesarias

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

- Presentación: mantense a presentación do traballo na aula, pero se fose preciso realizárase por medios telemáticos (videoconferencia)

- Exame de preguntas obxectivas: mantense e, se fose necesario, levaríase a cabo por medios telemáticos (aula virtual)

O resto de actividades e probas de avaliación seguen sen cambios, xa que están programadas para ser realizadas en liña.

IDENTIFYING DATA				
Traballo fin de máster				
Subject	Traballo fin de máster			
Code	P52M182V01307			
Study programme	Master Universitario en Dirección TIC para a defensa			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinator	Fernández Gavilanes, Milagros			
Lecturers	Fernández Gavilanes, Milagros			
E-mail	mfgavilanes@ cud.uvigo.es			
Web				
General description	Elaboración e defensa dun traballo, individual, orixinal e de suficiente nivel e complexidade, no que o alumno aplique os coñecementos adquiridos durante o desenvolvemento do máster. A temática do traballo poderá ser proposta polo alumno/a ou definida polo seu titor académico e, en calquera caso, deberá estar relacionada cos contidos do máster, ben co seu módulo común, ben co módulo de especialidade que o estudante seleccione. A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa na normativa para a realización do Traballo Fin de Máster aprobada na Comisión Académica de Máster (CAM) e ratificada na Xunta de Centro, cuxo contido se pode consultar en web do Centro Universitario da Defensa, no apartado dedicado ao Máster DIRETIC.			

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

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

RA1. Ser capaz de elaborar un traballo individual e orixinal no que se sinteticen as competencias adquiridas nos ensinos do máster.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG4 CG6 CE11 CT1 CT4 CT5 CT6
RA2. Presentar e defender publicamente o traballo realizado ante un tribunal universitario.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG4 CG6 CE11 CT1 CT4 CT5 CT6
RA3. Demostrar o grao de coñecemento, comprensión e manexo das ferramentas básicas da práctica profesional no ámbito da dirección e xestión TIC e seguridade da información.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG6 CE11

Contidos

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentación	1	0	1
Traballo tutelado	9	140	149

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

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

Avaliación						
	Description	Qualification	Evaluated	Competences		
Presentación	Exposición do TFM por parte do alumnado, de maneira individual. A través da presentación pódense avaliar coñecementos, habilidades e actitudes.	30	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG4 CG6	CE11	CT1 CT4 CT5 CT6
Traballo tutelado	Texto ou documento elaborado sobre o tema asignado de TFM que debe redactarse seguindo unhas normas establecidas de estilo e lonxitude. Permite avaliar as habilidades, os coñecementos e, en menor medida, as actitudes do alumno/a.	70	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG4 CG6	CE11	CT1 CT4 CT5 CT6

Other comments on the Evaluation	
Será necesario obter polo menos o 50% da calificación para superar a materia.	
No caso de que o alumno non consiga aprobar a materia na convocatoria ordinaria, terá dereito a unha segunda oportunidade de avaliación (convocatoria extraordinaria) nas datas establecidas para ese efecto pola Comisión Académica de Máster. A avaliación da convocatoria extraordinaria realizarase en modalidade a distancia, e nela o alumno terá a oportunidade de volver entregar a memoria do seu traballo e realizar (mediante videoconferencia) a presentación de leste, sendo o peso de cada actividade na nota final, e o mínimo requirido para superar a materia os indicados anteriormente para a convocatoria ordinaria.	

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

COMPROMISO ÉTICO:

Tal como indica a normativa vixente, o TFM debe ser un traballo individual e orixinal. Debido a isto, non poderán presentarse como tales traballos realizados por terceiros, ou cuxo contido reproduza directamente, nunha porcentaxe significativa, traballos realizados por terceiros ou polo propio o estudante en calquera outra materia de calquera titulación ou universidade. En caso de detectarse este tipo de comportamento penalizarase ao alumno facendo que a súa cualificación na acta para a convocatoria sexa de suspenso 0.0.

Bibliografía. Fontes de información	
Basic Bibliography	
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 ,	
Complementary Bibliography	

Recomendacións

Other comments

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

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

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

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

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS:

- a) Cambios en metodoloxías e actividades docentes: as actividades formativas que o alumno/a debe desenvolver durante o seu TFM son principalmente a realización dun traballo titorizado e a presentación deste diante dun tribunal. Ambas actividades poderanse desenvolver sen dificultade en modalidade a distancia de ser necesario, mediante o uso de ferramentas telemáticas (aula virtual, videoconferencia).
- b) Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías): desenvolveranse usando medios telemáticos tales como o correo electrónico, titorías virtuais por videoconferencia, etc.
- c) Modificacións dos contidos a impartir: non proceden.
- d) Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe: non se considera necesario incluír bibliografía adicional.
- e) Outras modificacións: non se consideran necesarias.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Tanto a entrega do traballo realizado polo alumno/a, como a súa presentación diante do tribunal, poderíanse desenvolver sen dificultade en modalidade a distancia de ser necesario, mediante o uso de ferramentas telemáticas (aula virtual, videoconferencia).