Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Redes Seguras		Código	614530006
Titulación	Máster Universitario en Ciberseguridade			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuadrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputaciónTecnoloxías da Información e as Comunicacións			
Coordinación	Nóvoa Manuel, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.javier.novoa@udc.es	
Profesorado	Nóvoa Manuel, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.javier.novoa@udc.es	
Web	moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	A materia Redes Seguras ten como obxectivo principal que os estudantes aprendan a deseñar e implementar infraestruturas de rede capaces de proporciona-los servizos de seguridade precisos nun contorno corporativo moderno. Deberán coñecer as arquitecturas de seguridad de referencia e seren quen de configuralas en mantelas, utilizando para iso tecnoloxías como IDS/IPS e Firewalls entre outros. A materia esta concebida para que as prácticas de laboratorio, con equipos físicos e virtuáis teñan unha importancia capital no proceso de aprendizaxe			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A2	CE2 - Coñecer en profundidade as técnicas de ciberataque e ciberdefensa
A4	CE4 - Comprender e aplicar os métodos e técnicas de ciberseguridade aplicables ós datos, os equipos informáticos, as redes de comunicacións, as bases de datos, os programas e os servizos de información
A8	CE8 - Ter capacidade para concibir, deseñar, poñer en práctica e manter sistemas de ciberseguridade
A12	CE12 - Coñecer o papel da ciberseguridade no deseño das novas industrias, así como as particularidades, restricciones e limitacións que teñen que acometerse para obter unha infraestructura industrial segura
B2	CB2 - 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 más amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B4	CB4 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións ---e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan--- a públicos especializados e non especializados de un modo claro e sen ambigüidades
B5	CB5 - 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
B6	CG1 - Ter capacidade de análisis e síntesis. Ter capacidade para proxectar, modelar, calcular e diseñar solucións de seguridade da información, as redes e/ou os sistemas de comunicacións en todos os ámbitos de aplicación
B8	CG3 - Capacidade para o razonamiento crítico e a evaluación crítica de calquera sistema de protección da información, calquera sistema de seguridade da información, da seguridade das redes e/ou os sistemas de comunicacións
C4	CT4 - Valorar a importancia da seguridade da información no avance socioeconómico da sociedade

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Comprenderán o papel dun firewall na estratexia de seguridade dun dispositivo final ou da rede á que protexe	AP2 AP8	BP2 BP6	
Serán quen de describir que son as políticas de acceso e de deseñar/especificar o conxunto das mesmas que son requiridas nun escenario ou caso particular	AP8 AP12	BP2 BP4 BP6 BP8	CP4

Coñecerán os diferentes tipos de filtrado de paquetes (con/sen estado) e os firewalls de nivel de aplicación, e saberán configuralos en diversas plataformas	AP2	BP6 BP8	
Poderán deseñar e describir, para un escenario/topoloxía concretos, configuracións alternativas para coloca-lo firewall dentro da rede corporativa (sistema fortificado, DMZ, tornalumes distribuído)	AP8	BP2 BP6 BP8	
Serán quen de describi-los principios básicos que sustentan a deteción de intrusións, os sensores habituais que se usan para a recopilación de información, e as técnicas de análise (deteción de anomalías, versus deteción heurística) que deciden cando disparar unha alarma. Coñecerán posibles solucións técnicas (HIDS, NIDS, IPS, SIEM, honeypot), que saberán instalar e configurar para algunhas plataformas e implementacións particulares	AP2 AP8	BP6 BP8	
Estarán familiarizados cos conceptos de túnel e virtualización de redes, e serán quen de elixir e implementar a tecnoloxía de rede privada virtual máis axeitada para diferentes escenarios	AP2 AP4	BP6	
Poderán explica-los principios sobre os que se constrúen as redes anónimas	AP2	BP4 BP5	CP4

Contidos	
Temas	Subtemas
1.- Deseño de Redes Seguras	1.1. Arquitecturas de Rede Corporativa 1.2. Patróns de deseño 1.3. Aproximacións de seguridade perimetral
2.- Fundamentos de IPv6	2.1. Enderezos de rede IPv6 2.2. Configuración de enderezos IPv6 2.3. Enderezos multicast en IPv6 2.4. ICMPv6 2.5. Protocolos de encamiñamento en IPv6
3.- Fortificación dos Dispositivos de Rede	3.1. Arquitectura interna dos Dispositivos de Rede 3.2. Protección do Plano de datos 3.3. Protección do Plano de control 3.4. Protección do Plano de xestión
4. Firewalls	4.1. Filtrado de paquetes estático 4.2. Filtrado dinámico de paquetes 4.3. Filtrado en capa de aplicación 4.4. Firewalls baseados en zonas de seguridade 4.5. Next-Generation Firewalls 4.6. NAT/NATP
5. IDS/IPS	5.1. Sistemas baseados en rede 5.2. Sistemas baseados en equipo final
6. Monitorización	6.1. Syslog 6.2. SNMP 6.3. Netflow 6.4. SIEM
7. VPNs sobre MPLS	7.1 Introdución a tecnoloxía MPLS 7.2 VPNs de MPLS

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas a través de TIC	A2 A8 B2 B5 B6	21	60	81
Proba obxectiva	A8 B2 B4 B6 B8	2	0	2
Proba práctica	A8 B2 B6	2	0	2

Sesión maxistral	A2 A4 A8 A12 B8 C4	21	42	63
Atención personalizada		2	0	2
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas a través de TIC	Nas que o estudante verá o funcionamento na práctica dalgún dos contidos teóricos vistos nas clases maxistrais. Nestas prácticas, o alumno utilizará diferentes ferramentas (equipamento de rede, simuladores de rede, ferramentas de monitorización, etc.) propostas polos profesores, que lle van permitir afondar e afianzar os seus coñecementos sobre diferentes aspectos das redes seguras. Ademais das prácticas básicas que todos os alumnos terán que facer, proporanse prácticas adicionais que os alumnos interesados poderán realizar de forma opcional.
Proba obxectiva	Ao remate da exposición da materia, llevarase a cabo unha proba tipo test que permitirá valorar os coñecementos teóricos e habilidades prácticas acadadas durante o desenvolvemento do curso..
Proba práctica	Ao remate da realización dos laboratorios de prácticas, realizarase unha proba na que o alumno deberá demostrar-las competencias adquiridas. Partindo dun escenario inicial (rede non segura) solicitarase ao estudante que a protexa utilizando estratexias e técnicas abordados na materia, especialmente nos laboratorios prácticos.
Sesión maxistral	Nas que se exporá o contido teórico do temario, incluíndo exemplos ilustrativos e con soporte de medios audiovisuais. O alumno disporá do material de apoio (apuntes, copia das transparencias, artigos, etc.) con anterioridade e o profesor promoverá unha actitude activa, recomendando a lectura previa dos puntos do temario a tratar cada día en clase, así como realizando preguntas que permitan aclarar aspectos concretos e deixando cuestións abertas para a reflexión do alumno. As sesións maxistrais poderán ser complementadas coa realización de conferencias nas que acudirá algún experto externo para tratar algún tema con maior profundidade.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas a través de TIC	A atención personalizada durante as prácticas servirá para orientar e comprobar o traballo que os alumnos vaian realizando segundo as indicacións que se lles proporcionen, dependendo da práctica concreta da que se trate. Todos os profesores da materia proporán ademais un horario de titorías no que os alumnos poderán resolver calquera dúbida relacionada co desenvolvemento da mesma. Recomendarase aos alumnos a asistencia a titorías como parte fundamental do apoio á aprendizaxe.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias / Resultados**	**Descrición**	**Cualificación**
Proba práctica	A8 B2 B6	Ao remate da realización dos laboratorios de prácticas, realizarase unha proba na que o alumno deberá demostrar-las competencias adquiridas. Partindo dun escenario inicial (rede non segura) solicitarase ao estudante que a protexa utilizando estratexias e técnicas abordados na materia, especialmente nos laboratorios prácticos.	30
Prácticas a través de TIC	A2 A8 B2 B5 B6	As prácticas da materia consistirán en diferentes actividades relacionadas co deseño e implementación de Redes Seguras. Levarase a cabo unha memoria das prácticas para valorar o nivel de comprensión e o traballo desenvolvido polo alumno	20
Proba obxectiva	A8 B2 B4 B6 B8	Ao final da exposición da materia, realizarase unha proba obxectiva tipo test sobre os contidos tratados, tanto nas sesións teóricas como nas prácticas	50

Observacións avaliación

Será necesario obter como mínimo o 50% da nota para aprobar a materia. Ademais, para supera-la materia será preciso (en calquera oportunidade) obter un mínimo dun 40% da nota final na proba obxectiva e nas prácticas (prácticas a través de TIC e proba práctica). En caso contrario, a nota máxima que se poderá obter é de 4.5. PRIMEIRA OPORTUNIDADE A avaliación das prácticas de laboratorio realizarase mediante a presentación de catro memorias de prácticas relacionadas cos exercicios de laboratorio e terá un peso total do 20% da nota final. Realizarase tamén unha proba práctica que terá un peso do 30% sobre a nota final. Será preciso obter un mínimo dun 40% en prácticas (prácticas a través de TIC e proba práctica) para supera-la materia. O 50% da nota restante da primeira oportunidade poderase acadar por medio da realización dunha proba obxectiva (exame), que poderá conter preguntas relacionadas cos conceptos desenvolvidos nas clases de teoría, prácticas, tutoriais proporcionados e material bibliográfico básico. SEGUNDA OPORTUNIDADE Poderán conservar a nota obtida nas prácticas ou na proba obxectiva da primeira oportunidade sempre e cando obtiveran unha valoración igual ou superior ao 50% do seu peso na nota final. A avaliación das prácticas na segunda oportunidade levarase a cabo mediante a defensa dun exercicio único en laboratorio, á finalización da proba obxectiva da segunda oportunidade. O 45% da nota restante da segunda oportunidade poderase conseguir por medio da realización dunha proba obxectiva (examen), que poderá conter preguntas relacionadas cos conceptos desenvolvidos en clase de teoría, prácticas, titoriais proporcionados e material bibliográfico básico. CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Os alumnos conservarán a nota do traballo titorizado realizado durante o proceso de avaliación continua da primeira oportunidade da convocatoria inmediatamente anterior. Poderán conserva-la nota obtida en prácticas ou na proba obxectiva da convocatoria inmediatamente anterior, sempre e cando obtiveran unha valoración igual ou superior ó 50% do seu peso final. A avaliación das prácticas (50% da nota final) levarase a cabo mediante unha proba práctica. O 50% da nota restante poderá conseguirse por medio da realización dunha proba obxectiva (exame), que poderá conter preguntas relacionadas cos conceptos desenvolvidos en clase de teoría, prácticas, titoriais proporcionados e material bibliográfico básico. ESTUDANTES CON MATRÍCULA A TEMPO PARCIAL OU CON DISPENSA ACADÉMICA DE EXENCIÓN DE DOCENCIA: Deberán poñerse en contacto cos profesores da materia para posibilitar a realización das tarefas fóra da organización habitual de materia.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Anthony Bruno; Steve Jordan (2020). CCNP Enterprise Design ENSLD 300-420 Official Cert Guide: Designing Cisco Enterprise Networks. Cisco Press - Omar Santos (2020). CCNP and CCIE Security Core SCOR 350-701 Official Cert Guide. Cisco Press - Brad Edgeworth, Kevin Wallace, Jason Gooley, David Hucaby, Ramiro Garza Rios (2019). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401 Official Cert Guide. Cisco Press - Wendell Odom (2019). CCNA 200-301 Official Cert Guide Library. Cisco Press
Bibliografía complementaria	- Kulbir Saini (2011). Squid Proxy Server 3.1 Beginner's Guide. Packt Publishing

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Test de Intrusión/614530008 Seguridade en Comunicacións/614530004
Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías