UNITAT DIDÀCTICA Nº 5. Avaluació de les prestacions d'una xarxa local. Monitorització de recursos. Gestió de la seguretat.

En finalitzar aquesta unitat els alumnes han de ser capaços d'assolir el següents:

Objectius terminals
• Interpretar els procediments que garanteixen la seguretat, la integritat i la confidencialitat de la informació d'usuari en un sistema de xarxa.
• Determinar en la instal·lació d'una xarxa les mesures de seguretat que s'han d'establir per garantir la integritat, la confidencialitat i la disponibilitat de la informació existent.
• Dissenyar procediments que facilitin l'explotació dels recursos compartits de la xarxa i automatitzin les tasques d'administració de la xarxa.
• Identificar per mitjà del programa de diagnosi, les causes de funcionament anòmal del sistema i les actuacions que se'n derivin.
• Definir els criteris i les mesures de caràcter preventiu que s'han d'aplicar per mantenir operatius els equips i el sistema de comunicació.
• Instal·lar el programari per a la prevenció d'errades que afectin a la integritat de les dades i a la lògica dels processos, segons les instruccions dels manuals.

Continguts

Fets, conceptes i sistemes conceptuals

Bàsics:

Monitorització

- Monitorització de la xarxa. Informació a monitoritzar (estàtica, dinàmica i estadística).
- Arquitectura del sistema de monitorització: indicadors del rendiment de la xarxa, funcions del monitor de rendiment.
- Aplicacions de gestió i monitorització de la xarxa. Monitorització de serveis.
- Gestió d'esdeveniments. Notificació i mesures automàtiques de control.
- L'estàndard SMNP.
- Eines de monitorització.

Gestió de la seguretat

- Anàlisi de riscos i planificació del sistema de seguretat.
- Seguretat del maquinari.
- Gestió del control d'accessos. Perfils d'usuari. Eines de gestió.
- Protecció física del sistema (protecció elèctrica, accessos físics).
- La seguretat de la xarxa. Eines de gestió i serveis (firewalls, proxies, etc.)
- Autenticació i certificació: la criptografia, la signatura i els certificats electrònics, autenticació i protocols segurs.
- Lleis relacionades amb la seguretat. La LOPD i la LSSI.

Complementaris:

- Especificacions de seguretat incloses en els manuals de la xarxa.

Procedimentals

Bàsics:

Monitorització

Fets, conceptes i sistemes conceptuals
• Descriure els sistemes de gestió de xarxa: configuració d'un sistema gestor de xarxa, arquitectura del programari de gestió de la xarxa, gestió distribuïda i proxies. • Descriure els tipus d'informació que un monitor de xarxa hauria de considerar. • Descriure els elements que formen part d'una arquitectura de monitorització. • Descriure les tècniques de mostratge i notificació d'esdeveniments. • Descriure els components que intervenen en la monitorització del rendiment i de fallada. • Descriure les característiques i funcions bàsiques de SMNP. **Gestió de la seguretat** • Especificar els riscos què es troben sotmesos els diferents components integrants d'un sistema de xarxa. • Classificar i avaluar les tècniques, mitjans i utilitats de xarxa conduents a la consecució d'un sistema de seguretat òptim tant per als mitjans maquinari com per als programari. • Planificar un sistema de seguretat aplicant les tècniques de protecció més adequades conforme a l'anàlisi dels riscos realitzats prèviament. • Descriure la protecció del sistema i definir la seguretat de la xarxa. • Explicar el modes d'autenticació i certificació **Complementaris:** • Descriure eines de monitorització així com els conceptes de la teoria de cues i d'anàlisi estadística. • Manejar i interpretar les especificacions de seguretat incloses en els manuals de la xarxa.
Actitudinals
• Valorar la importància d'un bon maneig de la xarxa, ja que a causa del creixement de les xarxes, que són cada cop més importants per les empreses i les organitzacions, hi ha més coses que poden fallar inutilitzant la xarxa o part d'ella. Per estalviar en costos de gestió de la xarxa, s'utilitzen eines estàndard que funcionin sobre una gran varietat d'equipament. • Valorar la importància de la seguretat de les xarxes, per evitar accessos indeguts, que un usuari utilitzi un recurs al qual no estigui autoritzat, evitar intrusions a llocs de sistemes de fitxers no autoritzats, etc. • Aquest tema té un alt contingut procedimental i afavoreix la potenciació de múltiples aptituds clau com la resolució de problemes o l'organització en el treball. A més, aporta formació extra de base que permet al professional potenciar la confiança en ell mateix i la seva capacitat per progressar i promocionar dins la professió. En el cas concret de l'administració el contingut actitudinal principal que s'ha de potenciar és la responsabilitat en la feina ja que del treball de l'administrador depenen la integritat de la informació de la xarxa i la seguretat de la mateixa.

Metodologia

Sessió	*Activitats d'ensenyament-aprenentatge*	*Temps*
1	**NA 1. Activitats de presentació-motivació** A través d'una exposició oral i amb l'ajuda d'unes transparències en format digital, transmetre la importància d'un bon maneig de la xarxa i de la seguretat, per evitar accessos indeguts, que un usuari utilitzi un recurs al qual no estigui autoritzat, evitar intrusions a llocs de sistemes de fitxers no autoritzats, etc.	30 min.
1	**NA 2. Activitats de coneixements previs** Mitjançant una activitat de grup realitzaré preguntes obertes a la classe, amb l'objectiu d'esbrinar el nivell de coneixement que tenen els alumnes sobre l'avaluació i gestió de la seguretat de les xarxes d'àrea local, així com si coneixen els termes hacker, cracker, etc.	30 min.

Sessió	*Activitats d'ensenyament-aprenentatge*	*Temps*
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	**NA 3. Activitats de desenvolupament de continguts** Explicació oral amb el suport de documentació en forma de transparències digitals de: • **NA 3.1** Informació a monitoritzar: estàtica, dinàmica i estadística. • **NA 3.2** Arquitectura del sistema de monitorització: indicadors del rendiment de la xarxa, funcions de monitor de rendiment. • **NA 3.3** Mostratge i notificació d'esdeveniments. • **NA 3.4** Monitorització del rendiment i de fallada: problemes i funcions del monitor de fallada, i l'estàndard SMNP. • **NA 3.5** Anàlisi de riscos i planificació de sistemes de seguretat, • **NA 3.6** Seguretat del maquinari. • **NA 3.7** Accessos a seguretat de volums, directoris i fitxers. • **NA 3.8** Deshabilitació de comptes. • **NA 3.9** Protecció d'accessos i protecció del sistema: protecció elèctrica, contra virus, contra accessos indeguts, protecció de les dades, etc. • **NA 3.10** La seguretat de la xarxa. • **NA 3.11** Autenticació i certificació: la criptogràfica, la signatura electrònica, autenticació i protocols segurs.	50 min./ sessió
3	**Mitjançant la tècnica de *brainstroming:*** • **NA 4** Descriurem tots junts a la pissarra les tècniques, mitjans i utilitats de xarxa per obtenir un sistema de seguretat i monitorització de la xarxa d'àrea local. Definir els recursos que caldria monitoritzar.	60 min.
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	• **Per parelles realitzaran les següents activitats:** • **NA 5.1** Realitzar un quadre descriptiu amb els elements que componen la gestió de les xarxes (comptabilitat, configuració, rendiment i seguretat). • **NA 5.2** Realitzarem una sèrie d'exercicis pràctics en que s'utilitzaran les eines de monitorització com Nagios o Munin. • **NA 5.3** Realitzar un quadre amb els recursos a compartir de la xarxa i que implicarien una major inseguretat en el cas de no ser controlats. • **NA 5.4** Proposar diversos sistemes de seguretat (Firewalls, proxyes, protocols segurs de comunicació com SSH, HTTPS) i instalar-los a la xarxa local existent. **NA 5.5** Elaborar un pla de còpies de seguretat i de revisió de virus conforme a una sèrie de normes proposades. • **NA 5.6** Comprovarem l'ús de les certificacions digitals i dels diferents tipus d'autenticacions com per exemple el sistema de claus públiques/privades. • **NA 5.7** Comprovar que els equips estan lliures d'infeccions mitjançant l'ús d'antivirus i detectors de troians.	60 min./ sessió
11	**Activitats de reforç** • **NA 6.1** Realitzar un taula d'utilitats i comandaments accessibles tant per a l'administrador del sistema com per als usuaris, establint en cada cas les possibilitats i limitacions existents a cadascun d'ells. • **NA 6.2** Realitzar un estudi de dos casos per al disseny de xarxes, en una petita empresa i en una empresa mitjana.	65 min. / sessió
12	**Activitats d'avaluació** L'observació i seguiment mitjançant la fitxa de registre (vegeu l'Annex) dels exercicis realitzats a classe. **NA 7 Prova objectiva escrita** de 20 preguntes curtes sobre els continguts conceptuals i procedimentals de la unitat. L'observació i seguiment dels exercicis realitzats a classe.	100 min.

Sessió	*Activitats d'ensenyament-aprenentatge*	*Temps*
	Total hores:	**30h**

Segons el quadre d'activitats proposat s'empren els següents:

- **Espais:** les activitats es desenvoluparan a l'aula d'informàtica.
- **Agrupaments:** les activitats a desenvolupar seran realitzades per equips de 2 a 3 alumnes, amb l'objectiu d'incentivar el treball en equip i les relacions interpersonals. Les pràctiques es faran a nivell individual per tal d'incentivar la capacitat d'iniciativa i autonomia dels alumnes.
- **Recursos:**
  - El llibre de text *Xarxes d'àrea local* de McGraw Hill. Equips informàtics i transparències. 3 vídeos explicatius dels temes de la unitat.
  - Una sèrie d'adreces web (vegeu l'annex), que contenen informació sobre els continguts tractats en la unitat.
  - Sistema operatiu GNU/Linux. Distribució **SkoleLinux** i les utilitats de monitorització i control de xarxa que proporciona (**Nagios**, **Munin**).

Avaluació

CRITERIS D'AVALUACIÓ

- Descriure un procediment general d'anàlisi i detecció de les causes de fallada en la xarxa
- Explicar la fallada més comuna d'una xarxa els els símptomes que presenta.
- Descriure procediments de diagnostic i comprovació d'equips i mitjans físics, els útils necessaris i les mesures de seguretat físiques i de la inforamació
- Explicar les operacions de manteniment preventiu d'un equip o mitjà de transmissió.

INSTRUMENTS I PROCEDIMENTS D'AVALUACIÓ

Mitjançant una prova objectiva escrita que consta de 30 preguntes curtes on s'avaluen els continguts conceptuals i procedimentals.

Mitjançant la fitxa de registre (veure l'Annex 1), avaluaré els continguts actitudinals: motivació i interès per la matèria, participació, observació d'activitats i assistència.

CRITERIS DE QUALIFICACIÓ

La nota d'aquesta unitat didàctica s'obté de la nota ponderada de les notes obtingudes en la prova objectiva i de les observacions anotades a la fitxa de registre, puntuant de 0 a 10 punts. El percentatge assignat a cadascuna de les parts serà:

- **25 % continguts conceptuals (suport), 60% procedimentals (organitzadors) i 15% actitudinals**

ACTIVITATS

FITXA NUCLI D'ACTIVITAT UD5 / NA 5.2 / 01 Exercicis amb Nagios	
Identificador de l'activitat:	***UD5 / NA 5.2 /01***
Durada:	50 min.
Definició de l'activitat	
• Realització d'uns exercicis pràctics amb el suport de transparències, de la wiki (wikimedia) i de la intranet Moodle sobre l'ús i configuració de l'eina de monitorització Nagios.	
Objectius que l'alumnat ha d'assolir	
• Conèixer i instal·lar els paquet de monitorització nagios. • Entendre els conceptes de monitorització de serveis de xarxa i monitorització de recursos. • Saber configurar nagios per tal de monitoritzar tant serveis de xarxa com recursos de sistema. • Realitzar correctament una sèrie d'exercicis pràctics segons el guió de la wiki. • Resoldre els exercicis i comprovació de resultats i/o errades.	
Organitzadors previs	
• Administració de Debian en línia de comandes (sistemes operatius multiusuari)	
Continguts a desenvolupar	

• Descarregar i instal·lar els paquet de monitorització nagios. Tipus d'instal·lacions.
• Explicar les característiques bàsiques de nagios.
• Configurar nagios. Els fitxers de configuració de la carpeta /etc/nagios:
  • hosts.cfg
  • services.cfg
  • contacts.cfg
  • contactgroupes.cfg
  • resources.cfg
• Interfície web de nagios
• Realitzar una sèrie d'exercicis pràctics segons el guió de la wiki.
• Comprovació de resultats. Esdeveniments amb nagios.
• Plugins amb nagios.	

Desenvolupament de l'activitat	
• Pràctica guiada de realització d'exercicis.	
Recursos	

- Ordinadors connectats amb xarxa d'àrea local i connexió a Internet.
- Transparències que els alumnes poden descarregar-se de la Intranet

Avaluació
Mitjançant la fitxa de registre (veure l'Annex 1), avaluaré els continguts actitudinals: motivació i interès per la matèria, participació i assistència, així com l'observació de la realització de les activitats proposades.

FITXA NUCLI D'ACTIVITAT UD5 / NA 5.2 / 02 Exercicis amb Munin	
Identificador de l'activitat:	***UD5 / NA 5.2 /02***
Durada:	30 min.
Definició de l'activitat	
• Realització d'uns exercicis pràctics amb el suport de transparències, de la wiki (wikimedia) i de la intranet Moodle sobre l'ús i configuració de l'eina de monitorització de recursos Munin.	
Objectius que l'alumnat ha d'assolir	
• Conèixer i instal·lar els paquet de monitorització munin. • Entendre els conceptes de monitorització de recursos. • Saber configurar Munin per tal de monitoritzar els recursos d'un sistema concret o d'una xarxa. • Realitzar correctament una sèrie d'exercicis pràctics segons el guió de la wiki. • Resoldre els exercicis i comprovació de resultats i/o errades.	
Organitzadors previs	
• Administració de Debian en línia de comandes (sistemes operatius multiusuari)	
Continguts a desenvolupar	
• Descarregar i instal·lar els paquet de monitorització Munin. Tipus d'instal·lacions. • Arquitectura client/servidor. Munin Node • Explicar les característiques bàsiques de Munin. • Configurar Munin. Els fitxers de configuració. • Interfície web de Munin • Realitzar una sèrie d'exercicis pràctics segons el guió de la wiki. • Comprovació de resultats. • Configuració de monitorització de recursos remots. Munin-node.	
Desenvolupament de l'activitat	
• Pràctica guiada de realització d'exercicis.	
Recursos	
• Ordinadors connectats amb xarxa d'àrea local i connexió a Internet. • Transparències que els alumnes poden descarregar-se de la Intranet	
Avaluació	
Mitjançant la fitxa de registre (veure l'Annex 1), avaluaré els continguts actitudinals: motivació i interès per la matèria, participació i assistència, així com l'observació de la	

realització de les activitats proposades.