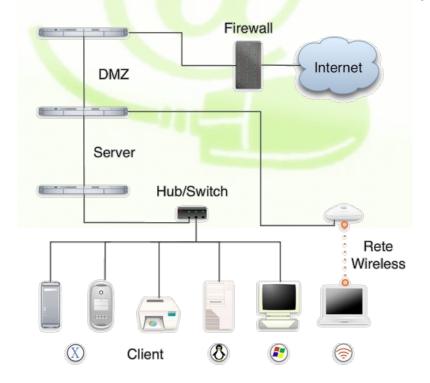


PROGRAMACIÓ DIDÀCTICA

CRÈDIT 1: INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT DE SERVEIS DE XARXES LOCALS

Explotació de Sistemes Informàtics (ESI)



COS DE PROFESSORS D'ENSENYAMENT SECUNDARI

Professor: Sergi Tur Badenas Especialitat: 507 INFORMÀTICA

Índex

| IN. | TRODUCCIÓ | | | 1 |
|-----|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----|
| | CONTEXT SOCIOEC | ONÒMIC I EDUCATIU | DEL CENTRE | 1 |
| | EL CFGM D'ESI. UBIC | CACIÓ DEL CRÈDIT | | 3 |
| | CONTEXT DEL GRUF | o | | 4 |
| | DIVERSITAT I ALUMI | NES AMB NEE | | 5 |
| | FORMACIÓ EN CENT | TRES DE TREBALL (FO | CT) | 6 |
| OE | BJECTIUS | | | 7 |
| | OBJECTIUS GENERA | ALS DEL CICLE | | 7 |
| | OBJECTIUS TERMIN | ALS DEL CRÈDIT | | 8 |
| CC | ONTINGUTS | | | 9 |
| | CAPACITATS CLAU | | | 11 |
| | QUADRE DEL DISSE | NY CURRICULAR DEL | CRÈDIT | 11 |
| ES | STRATÈGIES METOD | OLÒGIQUES | | 13 |
| | RECURSOS TIC I MA | TERIALS | | 15 |
| PF | ROPOSTA D'UNITATS | DIDÀCTIQUES DEL C | RÈDIT. TEMPORITZACIÓ | 16 |
| А٧ | /ALUACIÓ | | | 17 |
| | CRITERIS D'AVALUA | CIÓ ESPECÍFICS | | 19 |
| U١ | NITAT DIDÀCTICA 1 | | | 20 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| U١ | NITAT DIDÀCTICA 6 | | | 44 |
| U١ | NITAT DIDÀCTICA 7 | | | 50 |
| RE | ELACIÓ DE DOCUMEI | NTACIÓ ANNEXA | | 57 |
| | Elaborat per: | Revisat: | Aprovat: | |
| | Sergi Tur Badenas | Miquel Cortés | Javier Laganga | |
| | Data: 20-06-2007 | Data: 30-09-2007 | Data: 30-09-2007 | |
| | Càrrec: | Càrrec: | Càrrec: | |
| | Tutor/Coordinador Cicles | Sots-director | Cap del departament d'informàtica | |

| | Quadre de revisions | | | | | | | | | |
|------|---|------------|---|-------------------|--|--|--|--|--|--|
| Núm. | Núm. Versió Data Descripció de la modificació Persona | | | | | | | | | |
| 1 | 1.1 | 30-09-2007 | Correccions del procés de revisió i aprovació | Sergi Tur Badenas | | | | | | |
| 2 | 1.2 | 19-01-2008 | Modificacions a <i>Context del centre</i> . Afegits nous projectes. | Sergi Tur Badenas | | | | | | |

INTRODUCCIÓ

CONTEXT SOCIOECONÒMIC I EDUCATIU DEL CENTRE

L'IES Nicolau Copèrnic és un centre públic que porta més de 25 anys al servei de la societat, sensible a la realitat que l'envolta, opta per una escola inclusiva i aconfessional. Per tant, respecta la diversitat i pluralitat de creences de la seva comunitat educativa, i per aquesta raó vetlla perquè els valors ètics que conformen la identitat cultural siguin presents en la tasca educativa diària. Així doncs, es tracta d'una escola integradora la voluntat de la qual és esdevenir un model de gestió pluralista i democràtica en tots els seus òrgans de gestió i participació: Consell escolar, Claustre de professors, Junta de delegats, Assemblea de classe, Associació de mares, mares i alumnes...

L'institut acull un total aproximat de 450 alumnes i es troba a la perifèria de Terrassa, en un entorn urbà i social de grans dimensions (més de 200.000 persones). Al centre s'imparteixen els ensenyaments d'ESO, Batxillerat i tots els Cicles Formatius de la família d'informàtica, tant de Grau Mitjà (CFGM) com de Grau Superior (CFGS). L'IES és el centre de referència dels estudis d'informàtica a l'àrea de Terrassa ja que és l'únic institut de la zona on es realitzen tots els cicles d'informàtica: els dos CFGS (Administració de Sistemes Informàtics – ASI - i Desenvolupament de Sistemes Informàtics – DAI -), i CFGM (Explotació de Sistemes informàtics – ESI -). A més, es desenvolupen totes les línies tant en horari de matí com en horari de tarda.

| DADES DEL CENTRE IES NICOLAU COPÈRNIC | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----|---|------|--------|----------|--------|---------------|--|
| | | | Grups per nivell | | | | | | |
| | | | 1r c | icle | | 2n cicle | | | |
| | ESO | 8 | 1r | | 2n | 3r | 4 | t | |
| | E30 | 0 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Estudis que s'imparteixen | BATXILLERAT | 2 | 1r | | 2n | | | | |
| i nombre de grups | | | 1 | | | 1 | | | |
| | CFGM i CFGS | 14 | Grau mitjà: Explotació de sistemes informàtics -ESI- (2.000 h) Grau superior: Administració de sistemes informàtics -ASI- (2.000 h) i Desenvolupament d'aplicacions informàtiques -DAI- (2.000 h) | | | | | - (2.000 h) i | |
| | | ' - | 1r ESI | | 2n ESI | 1er Comú | 2n ASI | 2n DAI | |
| | | | 4 | | 4 | 2 | 2 | 2 | |
| Nombre de professors/es: | | 55 | Nombre de d'alumnes: | | | | 450 | | |
| Nombre d'especialistes: | | 6 | 1 psicopedagog de l'EAP, 1 assistent social, 1 logopeda del CR pedagog terapèutic del centre, 1 coordinador CLIC i 1 assessor | | | | | | |

Segons els principis pedagògics i metodològics definits al Projecte Educatiu de Centre, l'institut:

Objectius del centre

Promou processos actius d'aprenentatge, desenvolupant metodologies centrades en l'alumne que afavoreixen l'aprenentatge autònom, fent que l'alumne sigui el protagonista del seu aprenentatge (**constructivisme social**). Cal tenir en compte els coneixements previs que posseeix l'alumnat i a partir d'aquí construir de forma activa i gradual els nous coneixements treballant en diferents contextos i situacions els continguts de conceptes, procediments i actituds.

Educa amb i en les Tecnologies de la Informació i la Comunicació.

Presta atenció especial a la diversitat de capacitats, d'interessos i de ritmes d'aprenentatge de l'alumnat i els hi proporciona l'oportunitat d'aplicar els coneixements i les habilitats adquirides a situacions i problemes de dificultat creixent.

Enfoca l'acció educativa per a la formació integral de l'alumnat

Treballa a tots els nivells seguint un Pla d'Acció Tutorial coordinat que orienti l'alumne tant en la formació acadèmica com extra-acadèmica.

Estableix una col·laboració constant amb les famílies per tal de contribuir a una millor consecució dels objectius educatius.

El centre disposa dels següents equipaments: quatre laboratoris de ciències, biblioteca, aula de suport, aula d'acollida, dues aules de tecnologia, aula d'idiomes, aula de música, aula taller, aula de cuina, aula de socials, gimnàs, pistes de futbol, bàsquet, voleibol i cafeteria. A més proporciona serveis d'atenció pedagògica, suport educatiu de logopèdia, pràctiques en empresa, borsa de treball i participa en projectes educatius europeus.

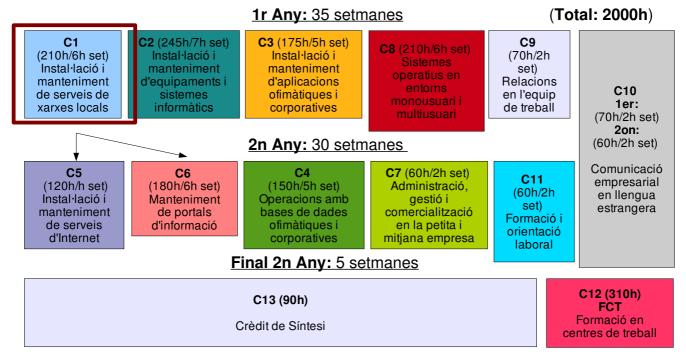
Per als cicles d'informàtica disposem (a més de les dues aules d'informàtica per a l' ESO i el Batxillerat) de set aules d'informàtica equipades amb projector digital, pissarra i quinze ordinadors (un per alumne). A més, disposem d'una aula laboratori amb l'equipament necessari per fer pràctiques de maquinari i realitzar les pràctiques de laboratori de Cisco.

Els ordinadors estan connectats a un domini de xarxa amb accés a diferents serveis: servei d'impressió, campus virtual Moodle, dossier virtual Mediawiki, servidor d'imatges, espai de dis en xarxa, repositoris de programari, etc.

Al cicle d'informàtica s'han establert col·laboracions amb diferents institucions, organismes i empreses de l'entorn socioeconòmic del centre com per exemple la Cecot (Confederació Empresarial Comarcal de Terrassa), l'Associació d'Empreses d'Informatica i Telemàtica de Catalunya, l'Ajuntament de Terrassa (Portal d'Ocupabilitat i Formació) i altres centres d'educació com l'EUNCET de Terrassa i l'Institut Obert de Catalunya (IOC). Aquest any està previst que el centre realitzi les sessions presencials de l'IOC i s'inicialitzin els contactes necessaris per iniciar nous projectes, com esdevenir un centre integral de formació, ser centre pilot per a la realització de crèdits amb règim de semipresencialitat i també per al desenvolupament del nou cicle d'ESI (Sistemes Microinformàtics i Xarxes).

EL CFGM D'ESI. UBICACIÓ DEL CRÈDIT

El Crèdit 1 està ubicat al Cicle Formatiu de Grau Mitjà (CFGM) d'Explotació de Sistemes Informàtics (ESI) i pertany a la família professional d'informàtica. Arran de l'anàlisi realitzada pel Departament d'Informàtica sobre les relacions entre els continguts dels crèdits, s'ha organitzat el cicle de la següent forma:



El crèdit 1 es realitza durant el primer any perquè és un crèdit on es desenvolupen continguts bàsics per a crèdits del segon any, com el Crèdit 5 i el Crèdit 6. Aquest crèdit té el seu origen en la unitat de competència "Instal·lar i mantenir serveis de xarxa" i té una correspondència directa amb el Mòdul Professional 1, que segons l'article 3 del <u>reial decret 939/2003</u> que estableix el títol del cicle, és un modul de primer curs.



El crèdit 1 té un desdoblament del 100%. Els alumnes estan dividits en dos grups d'uns 15 alumnes (grup A i grup B).

CONTEXT DEL GRUP

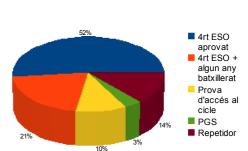
Els grups objectius d'aquesta programació són els de 1r d'ESI de tarda. Tal i com indica el decret del cicle, als crèdits C1, C2, C3 i C8 el grup es desdobla en dos grups d'uns 15 alumnes cadascun (grups A i B).

- 1r A ESI T: 16 alumnes
- 1r B ESI T: 13 alumnes

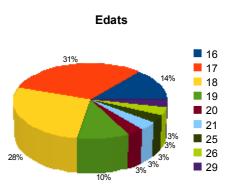
La distribució dels grups es fa per ordre alfabètic. El grup B té més alumnes perquè la seva aula ordinària és més gran que la del grup A.

Tenim per tant un total de 29 alumnes amb edats compreses entre 16 i 29 anys (2 noies i 27 nois). Al grup no hi ha alumnes provinents de cultures minoritàries ni marginals però sí que hi ha alumnes de cultures lingüístiques diferents o nouvinguts (1 alumne) i un total de 4 alumnes que repeteixen curs. Cal destacar que no hi ha cap alumne amb necessitats educatives especials (NEE). També tenim 1 alumne que prové de programes de garantia social (PGS) i 3 alumnes que han accedit al cicle mitjançant la prova d'accés al cicle.

Cada any a les nostres aules arriben més alumnes provinents de països estrangers, fet que ha provocat que, malauradament, part del professorat dels instituts utilitzi el



Accés al cicle



castellà com a llengua vehicular a les seves classes. El nostre centre, seguint les Instruccions d'Inici de Curs publicades pel Departament d'Educació i segons el seu Projecte Lingüístic de Centre, ha optat per consolidar la llengua catalana, llengua pròpia de Catalunya, com a llengua vehicular i d'aprenentatge en totes les activitats internes i externes del centre, de manera que els alumnes puguin aprendre i gaudir de la llengua del nostre país.

Per tal de garantir el correcte funcionament del cicle s'organitza una reunió de coordinació de cicle cada mes; així, el conjunt de professors que formen l'equip docent del cicle pot aportar noves informacions sobre l'evolució del grup, les entrevistes o reunions que s'han dut a terme (amb els pares, tutors o alumnes), el tractament a la diversitat, o altres qüestions d'interès. Aquestes reunions faciliten la comunicació, la coordinació i el treball entre el professorat.

El tutor/a del grup s'encarrega d'entrevistar-se amb els pares i mares per tal d'informar de

l'evolució del procés d'aprenentatge i d'integració al centre del seu fill/a. Aquestes reunions les convoca el tutor, o les mares o pares dels alumnes quan ho creuen convenient. Per facilitar la tasca al tutor del grup, periòdicament, els professors del grup li passen informes sobre el rendiment educatiu dels alumnes¹.

DIVERSITAT I ALUMNES AMB NEE

L'anàlisi del grup de classe fa patent la diversitat d'alumnes del cicle, amb un ampli marge d'edats i diferent bagatge educatiu previ. Per tractar aquesta diversitat utilitzarem diferents estratègies metodològiques que podeu consultar a l'apartat del mateix nom d'aquesta programació, però sobretot tractarem la diversitat a nivell d'activitats d'ensenyament-aprenentatge. Totes les activitats es plantegen en ordre creixent de dificultat i en alguns casos es proposaran activitats addicionals per aquells alumnes amb un ritme d'aprenentatge més alt. També es tindrà en compte a l'hora d'avaluar la progressió de l'alumne segons els seus coneixements inicials.

Respecte als alumnes nouvinguts, no hi ha cap alumne que acabi d'arribar i desconegui completament la llengua catalana tot i que sí tenim una alumna provinent de Bolívia, que ja va fer i superar el 4rt d'ESO aquí a Catalunya. Tot i això, reconeix que encara li costa entendre el català parlat i per aquesta raó els professors del grup hem decidit donar la documentació en paper de totes les activitats i tenir molt en compte el seu cas durant les classes. També s'han posat a la seva disposició els recursos educatius que ofereix el centre (recursos de l'aula d'acollida, classes de català en horari extraordinari, biblioteca, etc.) i recursos web com diccionaris especialitzats en català (Termcat) i l'espai LIC (Llengua i literatura, d'interculturalitat i de cohesió social) de l'xtec.

És important destacar que no s'ha detectat que cap dels alumnes d'aquest crèdit tinguin alguna necessitat educativa especial. A més, els professors del cicle d'aquest centre no ens hem trobat mai amb cap d'aquests casos. Tot i que no s'ha donat mai el cas que arribés un informe de discapacitats d'algun alumne a meitat de curs, hem cregut convenient especificar un protocol inicial, a mode de prevenció, per tractar de conèixer el tipus de discapacitat de l'alumne (Autisme, discapacitat motriu, cognitiva, visual o auditiva, altres discapacitats...)² i segons la discapacitat tenir presents les ajudes oficials i els recursos disponibles: organismes i associacions (Benestar Social, Creu Roja de Catalunya, l'ONCE i l'Associació Catalana per a la Integració del Cec (ACIC), l' Associació

¹ Podeu consultar a l'annex el model de la fitxa de seguiment d'alumne/a per al traspàs d'informació al tutor/a.

² Consulteu a l'annex la llista de recursos de NEE i les pàgines web de l'Xtec que indiquen les associacions i recursos disponibles per a cada tipus de discapacitat.

pels Disminuïts Psíquics (ASPRONIS), Associacions de Mares i Pares d'Alumnes, l'institut Guttman, etc), serveis educatius (Centre de Recursos Educatius per a Deficients Auditius (CREDA), Centres de Recursos Pedagògics (CRP), Instituts de Ciències de l'Educació de Catalunya, etc.) recursos TIC i materials (Sistemes Augmentatius i Alternatius de Comunicació (SAAC), magnificadors, lectors de pantalla i programari d'accessibilitat, etc.).

En tot cas, cal destacar que als cicles formatius no està prevista la possibilitat de fer adaptacions ni modificacions del currículum.

FORMACIÓ EN CENTRES DE TREBALL (FCT)

El següent quadre relaciona les activitats formatives de les FCT amb els OT del crèdit 1:

| Activitats formatives de la FCT ³ | ОТ |
|--|----------|
| 1. Instal·lació, configuració i actualització del maquinari | |
| Verificació de les connexions elèctriques dels diferents components del maquinari i anàlisis dels manuals d'instal·lació. | 1 i 4 |
| El·laboració de la documentació de la instal·lació, incloent-hi els diagrames de connexió i la configuració dels diferents dispositius implicats. | |
| 3. Instal·lació, configuració i actualització de xarxes locals fixes i mòbils | |
| Instal·lació, configuració i actualització d'una xarxa local fixa i mòbil segons els requeriments de l'usuari, l'espai i la ubicació. | 1, 2 i 3 |
| Integració d'altres llocs de treball i serveis a la xarxa fixa i mòbil, si s'escau. | |
| 4. Instal·lació, configuració i actualització de serveis d'Internet | |
| Implantació del programari d'accés a Internet, segons la configuració de la xarxa, els mitjans físics i lògics, i mantenint les mesures de seguretat i qualitat adequades segons els requeriments de l'usuari o usuària. | 5 |
| 5. Explotació del sistema informàtic, de la xarxa local i de serveis d'Internet | |
| Utilització d'eines d'auditoria, emprant els manuals del maquinari i les eines pròpies d'auditoria, per tal de generar informes de trànsit i rendiment de la xarxa. | 7 |
| 8. Detecció i diagnòstic de les incidències més freqüents en l'explotació d'un sistema informàtic, una xarxa local, un servei d'Internet i/o una aplicació ofimàtica o corporativa | |
| Utilització del programari de diagnosi per detectar les incidències oportunes. | 6 i 7 |
| Diagnòstic de les avaries més usuals en l'explotació d'una xarxa local tenint en compte la topologia física de la xarxa. | |
| 9.Resolució de problemes del sistema informàtic, del servei d'Internet i/o aplicacions ofimàtiques i corporatives | C: 7 |
| Resolució de problemes en l'explotació del sistema informàtic i/o del servei d'Internet, tenint en compte la demanda de l'usuari o usuària i les eines de diagnosi, amb el nivell de qualitat esperat. | 6 i 7 |

³ Extretes dels Plans d'activitat de les FCT del cicle d'ESI. Podeu trobar la referència a l'apartat Bibliografia de l'annex.

L'avaluació de la FCT és diferent de l'avaluació al centre. Al centre de treball, l'avaluació és conjunta entre el tutor de les FCT i el responsable de l'alumne d'aquest centre de treball i l'objectiu és valorar la competència professional dels alumnes. Per això, és recomanable que tots els professors del cicle tinguin clar de com influirà el seu crèdit en les activitats que realitzarà l'alumne al centre de treball. Aquest quadre pot ser al mateix temps d'ajuda per als coordinadors de les FCT i per als responsables del centre de treball.

OBJECTIUS

OBJECTIUS GENERALS DEL CICLE

Els objectius generals (OG) del cicle són els definits a l'apartat 3.1 de l'annex del <u>Decret 423/2004</u>, de 2 de novembre pel qual s'estableix el currículum del CFGM d'ESI. La següent taula mostra la relació entre els objectius terminals (OT) del crèdit d'aquesta programació i els OG del cicle. La taula permet conèixer quina és la importància del crèdit i orientar-nos a l'hora de situar-lo dins del cicle.

| OT⁴ | Objectius generals del Cicle⁵ |
|----------------|--|
| 1, 2, 3 i 4 | 1. Realitzar la instal·lació, configuració i actualització de sistemes informàtics, <u>xarxes locals</u> , serveis d'Internet i aplicacions ofimàtiques i operatives, interpretant la documentació de la instal·lació i la configuració, així com els resultats de les proves, aplicant el procediment establert i el programa de proves, executant les diverses operacions de muntatge, configuració, còpies de seguretat i resolució d'incidències pròpies dels processos, per tal de realitzar el procés d'implantació segons els requeriments de la persona usuària. |
| | 2. Detectar les incidències més freqüents en l'explotació d'una <u>xarxa local</u> , un sistema informàtic, un servei d'Internet, una aplicació ofimàtica o corporativa, aplicant el programari de diagnosi, interpretant els símptomes i les indicacions de la persona usuària, per tal de determinar la diagnosi de l'avaria. |
| 6 | 3. Diagnosticar les avaries més usuals en l'explotació de <u>xarxes locals</u> , sistemes informàtics, serveis d'Internet, aplicació ofimàtica o corporativa, identificant la tipologia física de la xarxa, contrastant els missatges obtinguts en la diagnosi, relacionant les causes de les avaries amb les possibles intervencions a efectuar, per tal de mantenir operativa l'explotació del sistema, la xarxa, el servei d'Internet o l'aplicació ofimàtica o corporativa. |
| | 4. Comunicar-se amb la persona usuària del sistema informàtic, <u>la xarxa local</u> , els serveis d'Internet o l'aplicació ofimàtica o corporativa, distingint la tipologia de la demanda a partir del missatge, interpretant la incidència produïda, adaptant-se al llenguatge i requeriments, seguint el protocol establert per l'empresa i les normes de comunicació, per tal de prestar el servei d'assistència. |
| 7 | 7. Aplicar les eines d'auditoria, diferenciant els paràmetres peculiars del rendiment d'una <u>xarxa</u> i les característiques i el funcionament, emprant els manuals del maquinari i les eines d'auditoria, per tal de generar els informes de trànsit i rendiment de la <u>xarxa</u> . |

⁴ L'enumeració dels objectius terminals d'aquest cicle la podeu trobar a l'apartat Objectius Terminals.

⁵ Només es citen els OG que tenen una relació forta amb aquest crèdit. L'enumeració dels OG és coincident amb l'ordre d'aparició al decret.

- **10.** Implantar línies internes i externes i el programari d'accés a Internet, interpretant la documentació dels dispositius de comunicacions i distingint el tipus de cablatge i connectors necessaris, explicant els condicionants de la configuració del <u>direccionament IP</u>, identificant el mitjà físic i lògic, respectant la documentació tècnica del projecte i mantenint les mesures de seguretat i qualitat adequades, per tal de proveir els diversos serveis d'Internet.
- 12.Integrar els processos d'explotació i manteniment de xarxes i sistemes informàtics aplicats a la prestació de serveis d'Internet i al manteniment d'aplicacions ofimàtiques o bases de dades, relacionant-se amb la persona usuària i donant-li suport en la detecció, diagnosi i resolució de les avaries més usuals, per tal de donar resposta globalitzada a la simulació d'una situació real de treball.

OBJECTIUS TERMINALS DEL CRÈDIT

El departament d'informàtica, després d'analitzar els objectius terminals definits al <u>decret</u> <u>423/2004 de 2 de novembre</u> d'aquest cicle, va aprovar afegir un parell d'objectius terminals. La decisió es va prendre en virtut del que s'estipula a la introducció del decret:

"L'autonomia pedagògica i organitzativa dels centres i el treball en equip del professorat permeten desenvolupar actuacions flexibles i possibiliten concrecions particulars del currículum en cada centre docent."

S'ha cregut convenient afegir aquests objectius terminals per tal d'ampliar els coneixements dels alumnes sobre conceptes bàsics de telemàtica, protocols i arquitectures de xarxa. Aquests objectius terminals els anomenarem amb les lletres A i B per diferenciar-los clarament dels objectius terminals definits al currículum oficial.

| Nº | Objectius terminals |
|----|---|
| 1 | Identificar, en el plànol d'instal·lació, les preses ofimàtiques i les connexions de l'armari de comunicacions, a partir de la documentació de la instal·lació i saber informar de les modificacions realitzades. |
| 2 | Implantar els dispositius d'interconnexió de la xarxa partint de la documentació tècnica, utilitzant les eines adequades, muntant i connectant cables i equips, i configurant els routers. |
| 3 | Certificar una instal·lació, fent referència i emmagatzemant les mesures obtingudes amb l'aparell certificador, interpretant els plànols i informant de les modificacions realitzades. |
| 4 | Instal·lar el maquinari de xarxa en un ordinador, utilitzant les eines adequades, verificant la compatibilitat del material a instal·lar, seleccionant els manegadors de la targeta de xarxa i els protocols de xarxa, verificant la instal·lació amb les utilitats de diagnosi apropiades. |
| 5 | Configurar servidors i clients de xarxa amb els diferents serveis, verificant el funcionament i documentant les tasques realitzades i les incidències sorgides, d'acord amb les especificacions definides en els diversos projectes. |
| 6 | Detectar les incidències en l'explotació de la xarxa, identificant l'avaria segons la simptomatologia, formulant una hipòtesi per descriure un pla d'intervenció per tal de solucionar les incidències, a partir d'avaries simulades en una xarxa local. |
| 7 | Realitzar operacions de control de qualitat del servei de xarxa, generant informes de trànsit i rendiment del servei, mitjançant les eines d'auditoria. |
| A | Conèixer els conceptes bàsics de la telemàtica i dels sistemes de comunicacions i saber aplicar-los en la instal·lació i manteniment de xarxes d'àrea local. |
| В | Reconèixer les diferents topologies i arquitectures de xarxa, identificar els components d'una xarxa d'àrea local i conèixer en quins nivells de l'arquitectura de xarxa intervenen aquests components. |

CONTINGUTS

El <u>Decret 423/2004, de 2 de novembre</u>, pel qual s'estableix el currículum del CFGM d'ESI, classifica els continguts del crèdit 1 en:

| Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals ("saber") | Permeten conèixer, interpretar, reproduir i extrapolar els termes, informacions, fets i principis teòrics que fonamenten el saber fer d'un professional. Per exemple, en aquest crèdit els alumnes han d'aprendre conceptes relacionats amb xarxes de telecomunicacions: protocols, arquitectures de xarxa, telemàtica, certificació de xarxes LAN, etc. |
|--|--|
| Continguts de procediments ("saber fer") | Representen el conjunt d'accions (habilitats, estratègies, tècniques) que tenen com a finalitat facilitar l'aprenentatge dels alumnes. Es consideren procediments prendre apunts i documentar al Dossier Virtual, realitzar els exercicis, pràctiques i exemples de classe que complementen els continguts conceptuals, les tasques de Moodle, etc. |
| Continguts d'actituds ("saber estar") | Estan relacionades amb la forma de comportar-se davant determinats estímuls i situacions, i les capacitats personals i socials que els alumnes desenvolupen per tal d'esdevenir uns bons professionals en l'àmbit laboral. També cal tenir en compte les normes i regles de conducta que s'han de respectar segons el Règim de Reglament Intern del centre. Alguns exemples d'actituds són: ordre i mètode de treball en la instal·lació de xarxes d'àrea local, sensibilització envers la seguretat i la importància dels estàndards i normes en xarxes, la constància en el procés de documentació i en el procés de resolució d'incidències, etc. |

A l'hora de desenvolupar i classificar els continguts d'aquest crèdit s'han tingut en compte els consells que ens proporciona la Guia didàctica dels cicles formatius³.

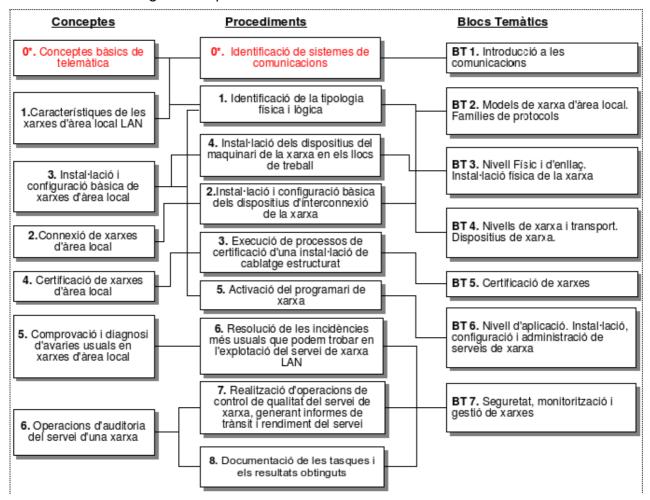
Durant la fase d'anàlisi de les condicions prèvies, el departament va decidir adaptar el currículum de xarxes a la realitat del centre afegint alguns continguts que reforcessin els coneixements previs dels alumnes i poder així desenvolupar amb garanties el currículum oficial. Aquests continguts es destaquen en vermell al llarg d'aquesta programació per tal de diferenciar-los clarament dels continguts oficials del currículum.

Relació amb altres crèdits

Per entendre aquesta programació és necessari encabir-la en el context del cicle i conèixer el repartiment de continguts que s'ha fet entre els diferents crèdits per tal d'evitar encavalcaments. Per exemple, no s'ha trobat convenient que si al crèdit 2 (*hardware*) els alumnes aprenen a instal·lar targetes PCI, al crèdit 1 tornin a instal·lar targetes de xarxa PCI als ordinadors. Els detalls d'aquest repartiment els podeu trobar a l'apartat "*Relació amb altres crèdits*" de cada unitat didàctica. L'equip docent del cicle elabora de forma consensuada uns criteris per repartir continguts. Aquest criteris poden ser tant a nivell de departament com a nivell interdepartamental (Anglès i FOL). A més d'evitar encavalcaments, també intentem sincronitzar en la mesura del possible les programacions

dels diferents crèdits per tal d'impartir abans aquells continguts d'un crèdit que són prerequisits dels continguts d'altres crèdits. Si s'escau, també s'intenta fer coincidir amb el temps conceptes relacionats de diferents crèdits.

L'equip docent encarregat de la programació d'aquest crèdit, seguint les instruccions de la *Guia didàctica dels cicles formatius*⁶, ha analitzat els continguts del currículum i així seqüènciar aquests continguts i identificar blocs temàtics. El resultat d'aquesta anàlisi es resumeix amb el següent esquema:



Aquesta seqüènciació és fruit de l'anàlisi de la lògica disciplinar de l'àmbit de coneixement i es fonamenta sobretot en la relació interna entre continguts. S'han determinat com a primers aquells continguts que són necessaris per poder treballar la resta. No s'ha cregut convenient seqüènciar els continguts d'actituds perquè són aplicables de forma transversal durant tot el crèdit.

Els continguts del crèdit i la seva corresponent numeració es poden consultar al quadre del disseny curricular de la pàgina següent.

⁶ Vegeu l'apartat Bibliografia de l'annex.

CAPACITATS CLAU

Les capacitats clau (CC) del cicle són les definides a l'apartat 2.3 de l'annex del <u>Decret</u> 423/2004, de 2 de novembre, que estableix el currículum del CFGM d'ESI. La següent taula relaciona les CC del cicle amb els continguts d'actituds (CA) d'aquest crèdit:

| Continguts d'actituds (CA) del crèdit | Capacitats clau (CC) del cicle |
|--|--|
| Execució sistemàtica en el procés de resolució de problemes | Capacitat de resolució de problemes |
| Optimació del treball Ordre i mètode de treball | 2. Capacitat d'organització del treball |
| 4. Compromís amb les operacions associades al treball | 3. Capacitat de responsabilitat en el treball |
| Comunicació empàtica Interès per les relacions humanes | 4. Capacitat de treball en equip 6. Capacitat de relació interpersonal |
| 7. Execució independent del treball 8. Confiança en si mateix/a | 7. Capacitat d'iniciativa 5. Capacitat d'autonomia |

Les CC són capacitats associades a conductes observables en les persones i són en conseqüència continguts transversals que poden ser útils en diferents llocs de treball. El caràcter transversal del continguts d'actituds i de les capacitats clau farà que, en un primer moment, a l'hora de definir l'ordre dels continguts i la seqüenciació de les unitats didàctiques aquests continguts es descartin⁷.

L'avaluació dels continguts d'actitud serà transversal i es realitzarà de forma trimestral contestant a uns quadres d'observacions que podrem omplir gràcies a les anotacions dels fulls de registre de les activitats. Podeu consultar els detalls a l'apartat *Avaluació*.

QUADRE DEL DISSENY CURRICULAR DEL CRÈDIT

El següent quadre mostra els continguts que segons el decret oficial del cicle s'han de desenvolupar al crèdit 1. També mostra (en vermell) els continguts que el departament d'informàtica ha decidit afegir a aquest crèdit.

| Crèdit 1: Instal·lació i manteniment de serveis de xarxes locals. Durada: 210h Quadre del disseny curricular del crèdit | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--|--|--|
| Conceptes Procediments Ac | | | | | | | | |
| Conceptes bàsics de telemàtica | O. Identificació de sistemes de comunicacions Oa. Interpretació de sistemes de comunicació. | Execució sistemàtica en el procés de resolució de | | | | | | |
| 0a. Senyals elèctriques i senyals electromagnètiques. Característiques (amplitud, | 0b. Identificació dels components d'un sistema de comunicacions.0c. Selecció de les eines adequades per documentar sistemes de | problemes: 1a. Presa de decisions | | | | | | |

⁷Sempre segons els criteris establerts a l'apartat 5.3 de la guia didàctica dels cicles formatius.

freqüència i fase).

0b. Concepte de freqüència i ample de banda.

- Oc. L'espectre electromagnètic. Domini públic radioelèctric. Ens reguladors i Normativa legal vigent. Modulació de senyals i concepte de canal lògic.
- Od. Components d'un sistema de comunicacions (emissors i receptors, equips terminals de dades i equips de comunicacions, canal, soroll i interferències).
- 0e. Línies de comunicacions. Tipologies i classificacions.
- Of. Components d'un sistema de comunicacions.

1. Característiques de les xarxes d'àrea local LAN:

- 1a. Telemàtica: origen, evolució i aplicacions actuals.
- 1b. Arquitectura i tipologia de les xarxes.
- 1c. Elements d'una xarxa local.
- 1d. Mitjans físics de transmissió: via cable, sense fil, microones.
- 1e. Tipus de transmissió: analògica, digital; símplex, semidúplex, fulldúplex; sèrie, paral·lel; síncrona, asíncrona.
- 1f. Normativa legal vigent.

2. Connexió de xarxes d'àrea local:

- 2a. Direccionament físic i lògic.
- 2b. Commutadors i routers: funcionament i configuració bàsica.
- 2c. Característiques bàsiques de les xarxes públiques d'àrea extensa.

3. Instal·lació i configuració bàsica de xarxes d'àrea local.

- 3a. Arquitectura d'un servidor.
- 3b. Targetes de xarxa.
- 3c. Sistemes operatius de xarxa.
- 3d. Programari de comunicacions: IPX, Net Beui, IP, etc.
- 3e. Serveis de xarxa: correu, accés remot, transferència de fitxers.
- 3f. Programari de client de

comunicacions.

0d. Documentació de les activitats realitzades i els resultats obtinguts.

1. Identificació de la tipologia física i lògica:

- 1a. Interpretació del plànol de la instal·lació.
- 1b. Identificació de les preses ofimàtiques.
- 1c. Identificació de les connexions correctes dels armaris.
- 1d. Documentació de les activitats realitzades i els resultats obtinguts.
- 1e. Ús d'eines de creació de diagrames de xarxa on s'identifiqui la topologia i els components d'una xarxa d'area local.

2. Instal·lació i configuració bàsica dels dispositius d'interconnexió de la xarxa:

- 2a. Interpretació de la documentació tècnica identificant la simbologia i els elements que componen la instal·lació.
- 2b. Selecció de les eines adequades per efectuar la instal·lació.
- 2c. Instal·lació i connexió dels cables i els equips.
- 2d. Introducció de la programació bàsica dels commutadors i els routers.
- 2e. Comprovació de la connectivitat.
- 2f. Documentació de les activitats realitzades i els resultats obtinguts.
- 2g. Muntatge d'un armari principal de connectivitat.

3. Execució de processos de certificació d'una instal·lació de cablatge estructurat:

- 3a. Interpretació del plànol d'instal·lació.
- 3b. Execució de la certificació, referendant i emmagatzemant les mesures preses.
- 3c. Connexió de l'aparell certificador.
- 3d Connexió de l'aparell certificador a un ordinador i realització del buidat de dades.
- 3e. Documentació de les activitats realitzades.

4. Instal·lació dels dispositius del maquinari de la xarxa en els llocs de treball:

- 4a. Comprovació de la compatibilitat del material a instal·lar.
- 4b. Selecció de les eines adequades.
- 4c. Instal·lació de les targes de xarxa.
- 4d. Instal·lació dels controladors de tarja.
- 4e. Selecció i configuració del protocol de xarxa.
- 4f. Comprovació de la instal·lació amb utilitats de diagnosi.
- 4g. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts.

5. Activació del programari de xarxa:

- 5a. Instal·lació dels serveis específics.
- 5b. Configuració dels diferents serveis.
- 5c. Instal·lació i configuració dels programes clients.
- 5d. Comprovació del funcionament de servidors i clients.
- 5e. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts.

6. Resolució de les incidències més usuals que podem trobar en l'explotació del servei de xarxa LAN:

6a. Identificació dels símptomes de l'avaria.

sobre les incidències que es produeixen en els processos de treball, en un sistema de xarxa.

2. Optimació del treball:

2a. Eficàcia per instal·lar, configurar i actualitzar el maquinari i el programari de xarxa.

3. Ordre i mètode de treball:

- 3a. Seqüenciació i ordenació de les accions per realitzar el manteniment del maquinari i programari.
- 3b. Seqüenciació i ordenació de les accions en les operacions de certificació i auditoria de la xarxa.

4. Compromís amb les operacions associades al treball:

- 4a. Compliment de les normes establertes per accedir al sistema, en la utilització dels recursos, i disposició de la informació emmagatzemada.
- 4b. Observació de les normes de seguretat establertes en la utilització de la xarxa.
- 4c. Realització de les diverses operacions segons les normatives i reglamentació vigents per a cada tipus d'instal·lació.
- 4d. Cura en els procediments per a l'obtenció de les dades en les certificacions i auditoria.
- 4f. Cura en l'elaboració de la documentació.

5.Comunicació empàtica:

5a. Interès pel missatge en les consultes de la persona usuària.

6. Interès per les relacions humanes:

xarxa.

3g. Perifèrics de xarxa.

4. Certificació de xarxes d'àrea local:

- 4a. Instruments certificadors.
- 4b. Normatives de certificació.
- 4c. Paràmetres característics d'un mitjà de transmissió.

5. Comprovació i diagnosi d'avaries usuals en xarxes d'àrea local:

- 5a. Eines de diagnosi.
- 5b. Avaries usuals més freqüents: símptomes i solucions.
- 5c. Documentació de la tasca efectuada i els resultats.
- 5d. Assistència a la persona usuària en l'explotació de la xarxa.

6. Operacions d'auditoria del servei d'una xarxa:

- 6a. Paràmetres característics del rendiment de la xarxa.
- 6b. Analitzadors de xarxa.

- 6b. Caracterització de l'avaria segons els efectes produïts.
- 6c. Formulació d'una hipòtesi de la causa de l'avaria relacionant-la amb els símptomes detectats.
- 6d. Descripció d'un pla d'intervenció.
- 6e. Localització i arranjament de l'avaria.
- 6f. Resposta a les incidències que surtin durant l'actuació.
- 6g. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts.

7. Realització d'operacions de control de qualitat del servei de xarxa, generant informes de trànsit i rendiment del servei.

- 7a. Instal·lació de l'eina en els punts establerts en l'auditoria.
- 7b. Configuració del programa per realitzar la captura de les dades.
- 7c. Confecció de l'informe amb les dades capturades.
- 7d. Manteniment dels arxius d'activitat dels serveis.
- 7e. Generació d'informes de trànsit i rendiment del servei.
- 7f. Documentació de les operacions efectuades.

8. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts:

- 8a. Identificació de les dades a incloure en el document/registre.
- 8b. Selecció del format adient a la informació a enregistrar.
- 8c. Enregistrament de les dades segons el format seleccionat.
- 8d. Comprovació de l'arxivament correcte de l'enregistrament.

- 6a. Respecte per les aportacions efectuades per la persona usuària.
- 6b. Amabilitat en el tracte en l'atenció a la persona usuària.

7. Execució independent del treball:

7a. Autosuficiència en la utilització de les eines, i coneixement dels elements de connectivitat.

8. Confiança en si mateix/a:

8a. Seguretat en les actuacions fetes en les operacions d'instal·lació i configuració de la xarxa local.

ESTRATÈGIES METODOLÒGIQUES

Per facilitar l'organització i assentar metodologies i formes de treballar en els alumnes, totes les unitats didàctiques s'organitzen en les mateixes fases:

| Presentació | Presentació de la UD. Explicació breu de les activitats, calendari i objectius de la | | | | | | |
|-----------------|---|--|--|--|--|--|--|
| | UD. Activació d'un tema nou a Moodle i explicació dels recursos didàctics que hi | | | | | | |
| | podran trobar. Descàrrega dels apunts digitals i còpia al Dossier Virtual de cada | | | | | | |
| | alumne (Mediawiki) de la la plantilla dels apunts per aquest tema. | | | | | | |
| Desenvolupament | Realització de les activitats i pràctiques que conformen la UD. Tant els apunts de | | | | | | |
| | les explicacions de classe com els exemples i les pràctiques realitzades han de | | | | | | |
| | quedar reflectides en el Dossier Virtual de cada alumne. | | | | | | |
| Avaluació final | Realització d'un qüestionari Moodle i/o un exercici pràctic d'avaluació amb la | | | | | | |
| | finalitat de mesurar el nivell d'assoliment dels continguts impartits. Correcció del | | | | | | |
| | qüestionari i/o prova, comentaris, dubtes, consultes i tancament de la UD | | | | | | |

Les explicacions teòriques es realitzen bàsicament mitjançant transparències digitals realitzades amb OpenOffice. Els alumnes han de prendre apunts d'aquestes explicacions així com de tots els exemples i pràctiques realitzades al seu Dossier Virtual. En moments puntuals també s'utilitzen altres recursos com videotutorials, vídeos didàctics, xerrades d'experts, fotocòpies, altres apunts digitals (cursos CCNA de Cisco), etc. Les pràctiques i

exercicis es realitzen sempre sota la supervisió del professor seguint les instruccions dels guions de pràctiques que es troben penjats a Moodle. Aquestes pràctiques poden estar basades en l'aprenentatge basat en problemes (PBL), projectes, treballs en grup, etc. Durant les explicacions de conceptes utilitzo bastant la tècnica de la Pluja d'idees ("Brainstorming") per tal de motivar la participació dels alumnes. Altres activitats estan basades en el joc de rol ("Role Playing") on els alumnes assumeixen un rol específic dins d'un grup de treball per tal de resoldre un problema complex.

Amb els alumnes repetidors no es fa cap procediment especial i són considerats completament igual que els alumnes de primer any.

Distribució horària setmanal i espais

Per aquest crèdit no hi ha cap distribució fixa de les hores setmanals ni dels espais a utilitzar. A la classe "ordinària" disposem d'un ordinador per alumne i dels recursos necessaris (projector digital) per realitzar la majoria d'activitats. Tot i així, en casos puntuals (tal i com s'especifica a les unitats didàctiques) s'utilitzaràn altres espais com el laboratori de pràctiques, l'aula d'audiovisuals i altres instal·lacions del centre.

Treball en grup

Les estratègies de treball en grup són molt diverses (activitats individuals, per parelles, en grups de 2-3 persones, tot el grup, etc.) i depenen de les capacitats clau que es volen potenciar i dels recursos disponibles. Per exemple, les pràctiques de dispositius de xarxa es realitzen de forma rotativa en petits grups de 2-3 persones ja que no es disposa dels dispositius suficients per a realitzar la mateixa pràctica tots al mateix temps. A les unitats didàctiques podeu consultar els detalls de les estratègies metodològiques seguides.

Sortides i activitats extraordinàries

- Visita al supercomputador Mare Nostrum de Barcelona i al CDP del Departament d'Arquitectura de Computadors de la UPC
- Visita al centre de processament de dades (CPD) de la Universitat Autònoma
- Xerrada sobre programari lliure a la sala d'audiovisuals del centre
- Xerrada/Taller sobre la xarxa sense fils GUIFI.NET

Treballs opcionals

En informàtica és bastant comú trobar-se alumnes capacitats però que no se senten motivats pels continguts dels crèdits. En aquest sentit, proporciono als estudiants l'opció de realitzar treballs addicionals que puguin ser del seu interès sempre i quan siguin un motor per canalitzar les seves motivacions cap a l'assoliment dels objectius del crèdit.

RECURSOS TIC I MATERIALS

El centre disposa d'un servidor web propi on s'allotja la pàgina web de l'IES i que, a més, ens proporciona els següents recursos TIC:

- Moodle⁸: És una eina ideal per a l'organització del curs, que a part de servir com a repositori de continguts del crèdit, també ofereix múltiples recursos didàctics pel desenvolupament de les activitats. Moodle és una eina ideal per avaluar continguts d'actitud o capacitats clau com per exemple la capacitat d'organització i optimització del treball i la responsabilitat en el treball (entrega acurada i a temps de les tasques demanades) i la capacitat d'iniciativa i autonomia (capacitat de realitzar les tasques i pràctiques penjades a Moodle amb la intervenció mínima i necessària del professor).
- Dossier Virtual (Mediawiki): És un dels recursos TIC que ha donat millors resultats. El fet que els alumnes prenguin apunts i documentin les pràctiques a la wiki és una motivació extra per a ells respecte els apunts tradicionals. La qualitat dels apunts també millora molt perquè el dossier permet organitzar els apunts d'una forma molt senzilla, penjar imatges, realitzar tutorials, recordar comandes, etc. A més, serveix com a portafoli docent que l'alumne pot aportar juntament amb el seu currículum per tal de demostrar els coneixements que té i els procediments que és capaç de realitzar.

Cada aula està controlada per un servidor/encaminador tipus Linux Box anomenat **IPCOP**. Aquest servidor proporciona serveis de configuració, monitorizació i seguretat a l'aula, serveis de *proxy* i memòria cau, filtratge de continguts i, en definitiva, permet que els professors puguin controlar d'una forma òptima l'accés a Internet per part dels alumnes.

Tots aquests recursos són accessibles a través de la xarxa local, fet que facilita molt la tasca docent i alleugereix molt l'accés a Internet. Tot i que el servidor es troba al centre, els alumnes hi poden accedir i treballar des de casa a través d'una connexió a Internet.

Cada alumne disposa del seu propi disc dur que pot introduir mitjançant un **rack extraible** als ordinadors de l'aula. A l'inici de curs es proporciona als alumnes un CD que permet reinstal·lar una imatge del disc dur amb tots els sistemes operatius i programari necessari per als crèdits del cicle. Les imatges es guarden al **servidor d'imatges del centre**.

Excepte en el casos que fem pràctiques de xarxes amb sistema operatiu **Windows**, el sistema operatiu escollit per realitzar les activitats docents diàries és **Ubuntu GNU/Linux**. Entre altres raons, s'ha escollit **Linux** per la quantitat de programari i utilitats de xarxa que té disponibles de sèrie i pel fet que el centre té a la seva xarxa un **Mirror dels repositoris de programari d'Ubuntu** que permet instal·lar fàcil i ràpidament qualsevol programa

⁸ Juntament amb l'annex es proporciona un DVD-LIVE d'Ubuntu amb els continguts del crèdit en format Moodle.

addicional necessari. Escollir Ubuntu com a distribució Linux ha estat motivat pel fet de tractar-se d'una de les distribucions més fàcils d'utilitzar i de les que està tenint més èxit entre els usuaris novells.

Recursos

Finalment, només comentar que a l'apartat "Recursos materials i espais..." de les UD d'aquesta programació podeu consultar els detalls sobre els recursos TIC i materials utilitzats a cada unitat didàctica.

PROPOSTA D'UNITATS DIDÀCTIQUES DEL CRÈDIT. TEMPORITZACIÓ

| UNITATS DIDÀCTIQUES | Duració (hores) | ОТ | Conceptes | Procediments |
|--|--------------------|--------------------|----------------------------|---|
| Presentació | 2 | | | |
| UD 1. Introducció a les comunicacions | 10 | Α | 0, 1a i 1e | 0 |
| UD 2. Models de xarxa d'àrea local. Famílies de Protocols | 24 | В | 1b, 1c, 3a, 3d, 3g i 6b | 1e |
| UD 3. Nivells físic i d'enllaç. Instal·lació física de la xarxa | 34 | 1, 2 i 4 | 1d, 1f i 3b. | 1a, 1b, 1c, 1d, 2a, 2b, 2c, 2e, 2f, 2g, 3a, 4a,4b, 4c, 4d, 4f, 4g i 6 |
| UD 4. Nivells de xarxa i transport. Dispositius de xarxes d'àrea local | 50 | 2 | 2 | 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 4e, 4f, 4g i 6 |
| UD 5. Certificació de xarxes | 20 | 3 | 4 | 3b, 3c, 3d, 3e |
| UD 6. Nivell d'aplicació. Instal·lació, configuració i administració de serveis de xarxa | 40 | 5 | 3c, 3e i 3f. | 5a, 5b, 5c, 5e i 6 |
| UD 7. Seguretat, monitorització i gestió de xarxes | 30 | 6 ⁹ i 7 | 5 ¹⁰ i 6a | 5d, 6⁴, 7 i 8 |
| TOTAL | 210 | | | |

Distribució de les unitats didàctiques

El departament d'informàtica ha decidit no assignar cap hora de lliure disposició extra. Per tant, disposem de les 210 hores mínimes per decret distribuïdes aproximadament en unes

⁹ Aquest OT té un clar caràcter transversal i tot i que es podria associar amb qualsevol UD s'ha decidit relacionar-lo només amb la unitat didàctica on hi tindrà més rellevància (sense que això impliqui que a la resta no s'apliqui).

¹⁰ Aquest contingut de conceptes té un clar caràcter transversal però com que és convenient no repetir els continguts de conceptes s'ha decidit impartir-lo en la unitat didàctica on té més rellevància.

70 hores per trimestre. Aquestes hores es realitzen de forma continuada durant tot l'any en 3 sessions setmanals de dues hores cadascuna amb un total de 6 hores setmanals.

El nombre d'hores per unitat didàctica i trimestre queda doncs de la manera següent:

| 1r Trimestre | | | | | 2n Trimestre | | | 3r Trimestre | | |
|-------------------------|----|----|----|-----|--------------|-------|-----|--------------|-------|----|
| PRES. UD1 UD2 UD3 TOTAL | | | | UD4 | UD5 | TOTAL | UD6 | UD7 | TOTAL | |
| 2 | 10 | 24 | 34 | 70 | 46 | 24 | 70 | 40 | 30 | 70 |

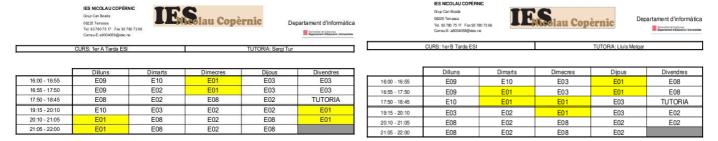
Justificació

Un cop establert l'ordre dels continguts de procediments i conceptes (tasca realitzada a l'apartat Continguts Generals d'aquesta programació) s'han definit les relacions entre aquests continguts establint d'aquesta forma un seguit de conjunts temàtics a partir dels quals han sorgit les unitats didàctiques. Podeu fer-vos una idea d'aquest procés consultant la taula amb la *Proposta d'unitats didàctiques del crèdit* de l'apartat anterior.

Un cop identificats els blocs temàtics se'ls hi han assignat el nombre d'hores que s'han cregut convenients per desenvolupar les activitats d'ensenyament. Finalment, s'ha aplicat un refinament consistent en acabar d'ajustar els blocs als trimestres i s'ha valorat la conveniència d'unificar o dividir aquests blocs en unitat didàctiques definitives.

Horaris

Tal i com s'indica a l'organigrama oficial del cicle podem desdoblar el crèdit 1 en dos grups. Els horaris dels grups desdoblats són:



AVALUACIÓ

Seguint les instruccions de la Guia didàctica dels cicles formatius¹¹, el Departament d'Informàtica ha definit el processos d'avaluació que cal seguir:

| Avaluació | El seu objectiu és obtenir informació sobre els coneixements, les habilitats, les capacitats, i la situació personal |
|-----------|--|
| inicial | de cada alumne per tal de poder diagnosticar quina és la seva situació inicial i poder adequar les activitats |
| | d'aprenentatge programades. També ens permet realitzar una avaluació final més integradora al tenir una |
| | referència sobre quin ha estat el progrés individual de cada alumne. |
| Avaluació | L'avaluació formativa (també anomenada sovint avaluació continuada) valora el desenvolupament i el progrés |

¹¹ A l'apartat Bibliografia d'aquest annex podreu trobar una relació dels documents citats en aquesta programació.

| formativa | de l'alumne i del grup durant tot el procés d'aprenentatge. L'objectiu és aconseguir la millora progressiva dels |
|-----------|--|
| | alumnes i del grup mitjançant l'avaluació dels procediments que segueixen els alumnes per tal d'assolir els |
| | objectius d'aprenentatge establerts. |
| | Durant la programació del crèdit s'enumeren les activitats que conformen l'avaluació continuada i s'elabora un |
| | registre que, a mode de full de seguiment, permetrà valorar el procés d'aprenentatge dels alumnes. Les activitats |
| | a valorar són força diferents i tenen en compte qüestions tan variades com la participació a l'aula, el control |
| | sistemàtic de la feina, els treballs en equip o individuals, els qüestionaris d'avaluació, l'elaboració dels apunts al |
| | dossier virtual, etc. |
| Avaluació | L'avaluació sumativa (o avaluació final) és la fase que proporciona informació de les capacitats assolides pels |
| sumativa | alumnes al final de cada unitat, de cada avaluació i de cada crèdit. Tal i com indica la Guia didàctica, es tracta de |
| | valorar el producte final en funció dels objectius prescrits o programats. El departament ha establert que per al |
| | CFGM l'avaluació sumativa es divideix en: 50% per a procediments, el 20% per a conceptes i el 30% per a |
| | actituds. |

Cal destacar que hi ha processos d'avaluació secundaris però d'igual importància per a l'avaluació global del crèdit i del cicle formatiu. L'avaluació no acaba després d'obtenir els resultats finals de l'alumnat, sinó que cal fer una avaluació global del crèdit i del cicle formatiu (també anomenada **avaluació formadora**) que permeti prendre decisions i fer les modificacions oportunes sobre les activitats formatives, els recursos, les metodologies i altres aspectes del procés formatiu. L'objectiu és redissenyar les programacions per tal de millorar i perfeccionar el procés formatiu.

Quant al cicle formatiu (i per tant més enllà dels objectius d'aquesta programació), també és important realitzar el que sovint s'anomena avaluació diferida. La finalitat d'aquesta avaluació és fer un seguiment de l'alumnat al cap d'un temps d'haver cursat el cicle i disposar de dades que permetin valorar la inserció professional i les millores personals i professionals que els hi ha proporcionat la formació del cicle.

El centre ha establert les següents sessions d'avaluació¹²:

| Avaluació inicial | Es realitza abans de la primera avaluació ordinària, normalment a finals d'octubre o principis de novembre. L'objectiu és avaluar globalment la incorporació de l'alumnat al seu grup i l'ajust de la programació en cas necessari. |
|--------------------|--|
| Avaluacions | Es realitzen 3 avaluacions ordinàries al llarg del curs. Tenen com a objectiu estudiar i valorar |
| ordinàries | conjuntament el rendiment de l'alumnat, com a grup i individualment, a més de prendre les decisions |
| | pertinents que es faran constar a l'acta de l'avaluació. |
| Avaluació final de | L'avaluació final de curs tindrà lloc un cop realitzada la tercera avaluació i la reunió d'àrees. Es reuneixen |
| curs | els professors de cada àrea i revisen alumne per alumne si aquest acompleix els criteris de superació |
| | d'àrea del seu departament. |
| Avaluació | Un cop realitzada la convocatòria extraordinària de recuperació dels crèdits pendents (juny) per cada curs |
| extraordinària | de l'etapa, la junta d'avaluació analitzarà, per cada alumne, la possibilitat de promocionar o la necessitat |
| | de romandre un any més en el mateix curs. |

¹² A l'annex podeu trobar el Calendari de la distribució de les unitats didàctiques i sessions d'avaluació.

Per tal que l'avaluació sigui objectiva i ajustada als objectius s'ha procurat diversificar els instruments d'avaluació (fulls de valoració de capacitats clau i actituds, treballs individuals i en equip, pràctiques de laboratori, qüestionaris, etc.). D'altra banda, és molt important que l'alumnat tingui consciència del que ha aprés; això l'ajudarà i el motivarà a continuar treballant. Per aquesta raó, de tant en tant utilitzo l'autoavaluació i la coavaluació com a instruments adients per aconseguir aquest objectiu.

CRITERIS D'AVALUACIÓ ESPECÍFICS

El pes de cada tipologia de continguts a l'hora de calcular la nota final és:

AVALUACIÓ SUMATIVA = 50% Procediments + 20% Conceptes + 30% Actitud

Per tenir dret a aquesta nota final cal que:

- L'alumne no falti (sense justificació) a més d'un 10% de les hores.
- Presentar tots els treballs i activitats proposades (excepte causa justificada).

L'alumne que no compleixi aquests requisits no té dret a l'avaluació contínua i haurà d'anar a l'avaluació extraordinària¹³.

Durant la presentació del primer dia de curs s'entrega als alumnes un Dossier de Benvinguda¹⁴ amb els objectius, els continguts, la temporització de les unitats didàctiques, els criteris d'avaluació i les normes del crèdit. D'aquesta forma, des del primer dia els alumnes són coneixedors de dret i deure d'aquestes normes, coneixen "el què", "el com" i "el quan" de l'avaluació i participen dels objectius del crèdit que estan a punt de començar. Cada unitat didàctica contribueix en la nota final de les avaluacions ordinàries segons el seu pes en hores (aprox.), tal i com indica el següent quadre:

| 1a Avaluació | Pes | 2a Avaluació | Pes | 3a Avaluació | Pes |
|--|-----|---|-----|--|-----|
| UD 1. Introducció a les comunicacions | 15% | UD 4. Nivell de xarxa i nivell de transport. Dispositius de xarxes d'àrea local | 70% | UD 6. Nivell d'aplicació. Instal·lació, configuració i administració de serveis de xarxa | 55% |
| UD 2. Models de xarxa d'àrea local. Famílies de Protocols | 35% | UD 5. Certificació de xarxes | 30% | UD 7. Seguretat, monitorització i gestió de xarxes | 45% |
| UD 3. Nivell físic i nivell d'enllaç. Instal·lació física de la xarxa | 50% | | | | |

¹³ En casos extraordinaris i justificats (per exemple incompatibilitat horària amb el treball) es poden fer adaptacions d'aquesta norma o realitzar proves especials o recuperacions al final de cada avaluació.

¹⁴ Podeu trobar el Dossier de Benvinguda a l'annex d'aquesta programació.

El pes de cada activitat depèn de la unitat didàctica a la qual pertany i del tipus de continguts (avaluació sumativa)¹⁵. Tanmateix, en la mesura del possible, cada activitat està pensada perquè el seu pes sigui coherent amb l'esforç necessari per realitzar-la. Els continguts d'actituds, pel seu caràcter transversal, no s'avaluen d'unitat en unitat sinó que s'avaluen trimestre a trimestre¹⁶; fet que no implica que l'avaluació no es realitzi de forma continuada mitjançant anotacions en el full de registre de les activitats, la llibreta del professor i les eines estadístiques i de control dels alumnes que ens proporcionen Moodle i el Dossier Virtual (Mediawiki).

La nota final de curs es calcula fent la mitjana ponderada dels 3 trimestres sempre i quan estiguin tots aprovats. Aprovar un trimestre no implica aprovar els trimestres anteriors. En cas de suspendre una o més avaluacions, els alumnes tenen l'opció de recuperar-les durant l'avaluació extraordinària. L'avaluació serà adaptada a cada alumne i podrà constar de parts procedimentals (proves i/o treballs) i de parts conceptuals (qüestionaris d'avaluació). El professor/a orientarà a cada alumne sobre els continguts de la prova i aquesta se centrarà en valorar els continguts que els alumnes no han superat satisfactòriament durant el curs. En tot cas, l'avaluació extraordinària mai serà un recurs per "pujar nota" i en cas d'anar a la extraordinària la nota final de curs serà d'aprovat (5).

UNITAT DIDÀCTICA 1

Cicle Curs / Trimestre

EXPLOTACIÓ DE SISTEMES INFORMÀTICS 1r ESI/1r Trimestre

| Títol Unitat Didàctica | Nº UD | Duració |
|---------------------------------|-------|---------|
| Introducció a les comunicacions | UD 1 | 10 h. |

Temporització prevista

La durada d'aquesta unitat didàctica és de 10 h. distribuïdes en 5 sessions de 2 hores que es duran a terme a l'inici de curs durant les primeres sessions del 1r Trimestre.

| | | | | | | | | | | | | | ` | ,,, | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|------|-----|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | | | | | | | 1 | lr T | rim | nest | tre | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Setmana | | 1 | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | 11 | | 12 | , , |
| Sessió | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| Unitat Didàctica | | | | | | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LID 1

¹⁵ A l'annex podeu trobar els fulls de càlcul de les avaluacions ordinàries amb la ponderació de les activitats avaluades. 16 A l'annex es pot consultar un exemple de full de registre d'actituds i capacitats clau.

Objectius de la unitat didàctica

Terminals del crèdit:

| Nº OT | Objectius terminals |
|-------|--|
| A | Conèixer els conceptes bàsics de la telemàtica i dels sistemes de comunicacions i saber aplicar-los en la instal·lació i manteniment de xarxes d'àrea local. |

Objectius d'aprenentatge:

- Introduir als alumnes en el conceptes bàsics de la telemàtica i dels sistemes de comunicació a partir d'exemples del seu dia a dia on s'apliquen aquests conceptes.
- Instruir als alumnes en l'ús de les eines que utilitzarem durant tot el crèdit (l'entorn d'aprenentatge virtual Moodle i el Dossier Virtual basat en l'aplicació web Mediawiki).

Continguts

| Procediments | Fets, conceptes i sistemes conceptuals |
|---|---|
| 0. Identificació de sistemes de comunicacions | 0. Conceptes bàsics de telemàtica |
| 0a. Interpretació de | 0a. Senyals elèctriques i senyals electromagnètiques. Característiques (amplitud, freqüència i fase). |
| sistemes de comunicació. | 0b. Concepte de freqüència i ample de banda. |
| Ob. Identificació dels components d'un sistema de comunicacions. | 0c. L'espectre electromagnètic. Domini públic radioelèctric. Ens reguladors i Normativa legal vigent. Modulació de senyals i concepte de canal lògic. |
| 0c. Selecció de les eines adequades per documentar | Od. Components d'un sistema de comunicacions (emissors i receptors, equips terminals de dades i equips de comunicacions, canal, soroll i interferències). |
| sistemes de | 0e. Línies de comunicacions. Tipologies i classificacions. |
| comunicacions. | 0f. Components d'un sistema de comunicacions. |
| Od. Documentació de les activitats realitzades i els resultats obtinguts. | 1. Identificació de la tipologia física i lògica: |
| 0e. Tipus de xarxes de | 1a. Telemàtica: origen, evolució i aplicacions actuals. |
| telecomunicacions. | 1e. Tipus de transmissió: analògica, digital; símplex, semidúplex, fulldúplex; sèrie paral·lel; síncrona, asíncrona. |

Relació amb altres crèdits

Tant a l'inici del crèdit 2 (maquinari) com del crèdit 8 (sistemes operatius) es fa una breu introducció a la història de la informàtica. Cadascun dels crèdits però es centra en aquells aspectes més relacionats amb el crèdit corresponent. No cal dir que la història de la telemàtica (telecomunicacions+informàtica) està íntimament lligada amb la història de la informàtica.

També s'estableix una relació important amb el crèdit 10 (anglès) pel fet d'aparèixer un bon grapat de termes tècnics anglosaxons de l'àmbit de la telemàtica. A l'inici del curs se li

entrega al professor/a d'anglès¹⁷ una llista de termes anglesos que s'utilitzaran al crèdit 1 per tal que els pugui treballar si ho creu convenient durant les classes de vocabulari.

Nuclis d'activitat

| Nuclis Activitat | Títol | Activitats | Temps (hores) | | | | |
|---------------------|--|---|------------------|--|--|--|--|
| | | NA1.A1. Conceptes bàsics de telemàtica. Transmissió i comunicació, senyal i informació, línies de transmissió i circuits de dades | 0,5 | | | | |
| | | NA1.A2. Senyals elèctriques i senyals electromagnètiques. Característiques (amplitud, freqüència i fase) | 0,5 | | | | |
| | | NA1.A3. Concepte de freqüència i ample de banda. | 0,5 | | | | |
| | Elaboració dels apunts al dossier virtual de l'alumne | NA1.A4. L'espectre electromagnètic. Domini públic radioelèctric. Ens reguladors i normativa legal vigent. | 0,5 | | | | |
| NA 1 | a partir de les explicacions de classe tot i seguint la | NA1. A5. Modulació de senyals i concepte de canal lògic. Multiplexació en temps i multiplexació en freqüència | 0,75 | | | | |
| | plantilla proporcionada pel professor. | NA1. A6 . Components d'un sistema de comunicacions (emissors i receptors, equips terminals de dades i equips de comunicacions, canal, soroll i interferències) | 0,5 | | | | |
| | | NA1.A7. Tipus de transmissió: analògica, digital; símplex, semidúplex, fulldúplex; sèrie paral·lel; síncrona, asíncrona; unicast, broadcast | 1 | | | | |
| | | NA1.A8. Línies de comunicacions. Tipologies i classificacions. Classificació de les xarxes de comunicacions segons la seva mida | 0,75 | | | | |
| | | | 5 | | | | |
| | Creació d'una gràfica on s'identifiquin tots els | NA2.A1. Components d'un sistema de comunicacions | 0,5 | | | | |
| NA 2 | components que | NA2.A2. Creació d'una gràfica d'un sistema de telecomunicacions | 1 | | | | |
| | intervenen en un sistema de comunicacions. | | 1,5 | | | | |
| | Elaboració d'una línia de | NA3.A1. Evolució històrica de la telemàtica. | 0,5 | | | | |
| NA 3 | temps sobre la història de la telemàtica. | NA3.A2. Realització al dossier virtual d'una línia de temps sobre la història de la telemàtica. | | | | | |
| | ia leiematica. | telemanda. | 1,5 | | | | |
| | | NA4.A1 Codificació de la informació. Tipus de codis i funcions. | 0,5 | | | | |
| NA 4 | Exercici de criptoanàlisi. | NA4.A2 Desxifrar un text xifrat amb un codi de xifratge de transposició de | Deures | | | | |
| | | caràcters. | | | | | |
| UA. | | UA.A1 Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. | 1 | | | | |
| Unitat | Qüestionari d'avaluació de la unitat didàctica. | UA.A2 Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari. | 0,5 | | | | |
| Aval. | | | 1,5 | | | | |

Objectius didàctics i assoliment de les capacitats clau

| Activitats | Objectius didàctics | Continguts actituds |
|--|--|--|
| NA1.A1-NA1.A8 NA2.A1, NA3.A1 i NA4.A1 | Conèixer els fonaments teòrico-pràctics de la telemàtica i dels sistemes de comunicacions. | 3. Ordre i mètode de treball 4f. Cura en l'elaboració de documentació |
| NA2.A2 | Elaborar mitjançant el programari adequat la gràfica d'un sistema de comunicacions. | 3. Ordre i mètode de treball 4f. Cura en l'elaboració de documentació |
| NA3.A2 | Identificar els moments claus de la història de la telemàtica. | Execució sistemàtica en el procés de resolució de problemes Ordre i mètode de treball. |

¹⁷ Podeu consultar la llista de terminologia anglesa a l'annex d'aquesta programació.

| | | 4f. Cura en l'elaboració de documentació |
|--------|--|---|
| NA4.A2 | Aplicar els processos de criptoanàlisi amb l'objectiu de desxifrar un text codificat. | Execució sistemàtica en el procés de resolució de problemes |

Recursos materials i espais. Ús de les TIC

Totes les classes es faran a l'aula ordinària del grup. Els recursos materials necessaris són els habituals de l'aula ordinària:

- Un ordinador per alumne amb accés a la Intranet/Internet
- Projector digital multimèdia per passar les transparències amb els apunts de la UD.

Eines TIC:

- Els habituals del crèdit (Moodle, Dossier Virtual Mediawiki -, navegador web Firefox amb corrector ortogràfic en català, Wikipedia, etc.).
- Base de dades Moodle: permet crear una base de dades i omplir-la a través de formularis web molt fàcils de crear. No calen coneixements de programació web per crear els formularis. La base de dades s'ha utilitzat a l'activitat NA4.A2 per emmagatzemar els textos xifrats i les solucions dels alumnes.
- Utilitats per a la generació de gràfics i diagrames (**OpenOffice Drawing** i **DIA** utilitat de creació de diagrames).
- Utilitats per a la captura de pantalles (KSnapshot) i manipulació bàsica d'imatges (KolourPaint i GIMP).

Per fer més fàcil la "digestió" dels continguts teòrics, en la mesura del possible, s'utilitzaran exemples que siguin propers als alumnes i que formin part del seva vida quotidiana. També es combinen les explicacions amb vídeos divulgatius de curta durada i altres recursos multimèdia complementen les explicacions del professor. Aquests recursos serveixen per fer més amenes les classes i introduir petits parèntesis que fomenten la participació i trenquen el desenvolupament lineal habitual d'una classe magistral.

Recursos multimèdia:

- **Vídeos:** Vídeos sobre el funcionament de la ràdio i sobre el só i la generació d'ones acústiques extrets de la web del Museu de les telecomunicacions de Madrid¹⁸.
- Arxius d'àudio amb tipus de sorolls. El color dels sorolls.

Avaluació

Avaluació formativa:

Aquesta unitat, com la resta d'unitats del crèdit, s'avaluarà de forma continuada tenint totes les activitats de la unitat un pes específic en la nota final de la unitat. El detall de què 18http://www.fundacion.telefonica.com/MUSEO

s'avalua en cada activitat ho podeu consultar a les fitxes d'activitat de l'annex. Instruments d'avaluació:

- **Dossier Virtual:** la Mediawiki té un registre anomenat historial que permet saber qui, quan i quantes vegades s'ha modificat una pàgina del dossier i poder així valorar i controlar la documentació que els alumnes realitzen al dossier.
- Moodle: les tasques de Moodle permeten portar el control de quan entreguen les tasques els alumnes i valorar la responsabilitat que tenen a l'hora d'entregar els treballs. També faciliten el procés de correcció i de comunicació dels errors als alumnes. En aquesta unitat també hem utilitzat una base de dades per corregir l'exercici de criptoanàlisi dels alumnes (cada alumne té el seu propi text a corregir). Finalment, els qüestionaris de Moodle són una forma de fer més atractives per als alumnes les activitats d'avaluació. Permeten realitzar preguntes de molts tipus (obertes, opcions a escollir, relacions, omplir buits, respostes calculades, etc.) i faciliten el procés de correcció i anàlisi de resultats. Moodle genera un informe estadístic¹9 de cada prova que és molt útil per corregir les proves amb els alumnes.

Avaluació sumativa:

Totes les activitats d'aquesta unitat tenen un pes en la nota final. Les activitats a valorar i la seva classificació per tipus de continguts són:

Actituds: Avaluació UD 1

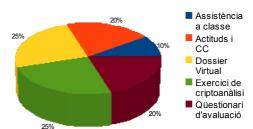
- Assistència a classe (10%)
- Actituds i assoliment de les capacitats clau (20%)

Procediments:

- Dossier Virtual de l'alumne (inclou les activitats NA2.A2 i NA3.A2): 25%
- Exercici de criptoanàlisi (NA4.A2): 25%

Conceptes:

Qüestionari d'avaluació Moodle: 20%



¹⁹ A l'annex podeu trobar un exemple d'informe estadístic d'una prova d'avaluació d'aquest crèdit.

UNITAT DIDÀCTICA 2

Cicle Curs / Trimestre

| EXPLOTACIÓ DE SISTEMES INFORMÀTICS | 1r ESI/1r Trimestre |
|---|-----------------------|
| Extraction be distributed in the finite contraction | 11 201/11 11111100110 |

Títol Unitat Didàctica № UD Duració

| Models de xarxa d'àrea local. Famílies de protocols | UD 2 | 24h |
|---|------|-----|
|---|------|-----|

Temporització prevista

Aquesta unitat didàctica té una durada de 24 h. distribuïdes en 12 sessions de 2 hores que es duran a terme durant el primer trimestre després de la unitat didàctica 1.

UD 2

| | | | | | | | | | | | | | | 1er | Trin | nes | tre | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-----|------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|
| Setmana | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | 11 | | 1: | 2 |
| Sessió | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| Unitat Didàctica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \Box | П |

Objectius de la unitat didàctica

Terminals del crèdit:

| Nº OT | Objectius Terminals |
|-------|---|
| В | Reconèixer les diferents topologies i arquitectures de xarxa, identificar els components d'una xarxa d'àrea local i conèixer en quins nivells de l'arquitectura de xarxa intervenen aquests components. |

Objectius d'aprenentatge:

- Reconèixer les diferents tipologies de xarxa i identificar els diferents elements d'una xarxa d'àrea local.
- Demostrar que es comprenen els conceptes de protocol, d'arquitectura de xarxa i el concepte de capa o nivell.
- Ser capaç d'anomenar i de descriure les propietats principals dels diferents nivells dels models de referència OSI i TCP/IP.
- Conèixer els estàndards i les associacions d'estàndards que regulen el món de les telecomunicacions i ser conscient de la seva importància.
- Adquirir l'hàbit de conèixer i respectar els estàndards i les normatives legals vigents.

Continguts

| Procediments | Fets, conceptes i sistemes conceptuals |
|---|---|
| 1. Identificació de la tipologia física i lògica: 1e. Ús d'eines de creació de diagrames de xarxa on s'identifiqui la topologia i els components d'una xarxa d'area local. | 1. Característiques de les xarxes d'àrea local LAN: 1b. Arquitectura i tipologia de les xarxes. 1c. Elements d'una xarxa local. 3. Instal·lació i configuració bàsica de xarxes d'àrea local. 3a. Arquitectura d'un servidor. 3d. Programari de comunicacions: IPX, Net Beui, IP, etc. 3g. Perifèrics de xarxa. 6b. Analitzadors de xarxa. |

Relació amb altres crèdits

Aquesta unitat didàctica és una unitat força independent dels continguts de la resta de crèdits de 1r d'ESI. Aquí però, s'estableixen les bases de xarxes necessàries per a la resta de crèdits relacionats amb xarxes (crèdit 5: Instal·lació i manteniment de serveis d'Internet i crèdit 6: Manteniment de portals d'informació).

Només caldria destacar que el desenvolupament de les pràctiques que correspondrien al contingut conceptual **3g. Perifèrics de xarxa** es realitzen conjuntament amb el crèdit 2 (Instal·lació i manteniment d'equipaments i sistemes informàtics). La configuració de dispositius de xarxa es fa a la unitat didàctica 4.

Tal i com s'ha destacat a la primera unitat didàctica, la relació amb el crèdit d'anglès quant a vocabulari tècnic es continua durant la realització de tot el crèdit 1.

Nuclis d'activitat

| Nuclis | Títol | Activitats | Temps |
|-----------|--|--|---------|
| Activitat | 11101 | Adithato | (hores) |
| | | NA1.A1. Definició i característiques d'una xarxa d'àrea local. | 0,5 |
| | | NA1.A2 . Arquitectures de xarxa: Client-Servidor, Peer to Peer i sistemes distribuïts. | 0,5 |
| | | NA1.A3 . Arquitectures de comunicacions. Funcions dels protocols. Models arquitectònics de xarxa. Conceptes de capa/nivell, interfície, serveis, entitats | 2,5 |
| | Elaboració dels apunts al dossier virtual de l'alumne a | NA1. A4. Model de referència OSI. Nivells OSI. | 1,75 |
| NA 1 | partir de les explicacions de classe tot i seguint la plantilla proporcionada pel professor. | NA1. A5 . Encapsulament de dades. Unitats de dades de xarxa (bits, trames, paquets) | 1 |
| | proporcionada per professor. | NA1.A6. La família de protocols TCP/IP. TCP/IP versus OSI. | 1 |
| | | NA1.A7. Paràmetres més importants de les xarxes TCP/IP: MAC, IP, port. | 1 |
| | | NA1.A8. Altres famílies de protocols. IPX, AppleTalk, Novell Netware, Netbeui, SNA IBM | 0,75 |
| | | | 9 |

| | Topologies físiques i lògiques | NA2.A1. Topologies físiques i lògiques. Característiques i dispositius vinculats. | 0,5 |
|-------------------------|---|--|-------------|
| NA 2 | de xarxa. Característiques i dispositius vinculats. | NA2.A2. Creació dels diagrames de les topologies més importants amb OpenOffice Drawing o l'eina de creació de diagrames DIA. | 1 |
| | | | 1,5 |
| | Realització d'una gràfica on | NA3.A1. Components d'una xarxa d'àrea local. | 1,25 |
| NA 3 | s'identifiquin tots els components d'una xarxa | NA3.A2. Creació d'una gràfica amb els components d'una xarxa d'àrea local. | 1,75 |
| | d'àrea local explicats a classe. | | 3 |
| | Duà ation allowalitate de un de | NA4.A1. Analitzadors de xarxa ("Sniffers"). Identificació i visualització d'unitats de dades i paràmetres de xarxa amb Ethereal i tcpdump. | 1 |
| NA 4 | Pràctica d'analitzadors de xarxa. | NA4.A2. Pràctica de captura de contrasenyes amb Ethereal. Documentació al dossier virtual de les activitats realitzades i dels resultats obtinguts. | 1 |
| | | | 2 |
| | | NA5.A1. Visualització i comentari en grup del vídeo Warriors of The Net. | 0,5 |
| NA 5 | Simulació i documentació del viatge que segueixen les unitats de dades de xarxa (trames i paquets) en un | NA5.A2. Realització en grup del viatge que segueix la informació en la comunicació entre un navegador web i un servidor de pàgines web. Cada alumne adopta un rol diferent del sistema de comunicacions (client web, servidor web, switch, router, servidors de DNS, firewall, etc) i treballant en grup han de respondre les preguntes que es proposen mitjançant una sèrie de lliçons de Moodle. | 5,5 |
| | sistema de comunicacions específic (comunicació client- servidor entre un navegador i un servidor web). | NA5.A3. Documentació en grup del viatge de l'activitat anterior. Els alumnes als qui els hi ha tocat el rol de documentadors del procés lideren al grup en la documentació d'aquesta activitat. | 1 |
| | | NA5.A4. A mode de repàs i abans del qüestionari d'avaluació els alumnes han de tornar a realitzar a casa (aquest cop de forma individual) les lliçons Moodle de l'activitat anterior. | Deures 7 |
| A Unitet | | UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. | 1 |
| IA. Unitat Ivaluació | Qüestionari d'avaluació de la unitat didàctica. | UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari. | 0,5 |
| avaluacio | | | 1,5 |

Objectius didàctics i assoliment de les capacitats clau

| Activitats | Objectius didàctics | Continguts actituds |
|---|---|--|
| NA.A1 a NA1.A8, NA2.A1, NA3.A1 i NA4.A1 | Conèixer els fonaments conceptuals de les xarxes LAN i saber aplicar aquests conceptes en xarxes TCP/IP. Comprendre la importància que tenen els estàndards, els sistemes oberts, els protocols i les arquitectures de comunicacions. | 3. Ordre i mètode de treball.4f. Cura en l'elaboració de documentació. |
| NA2.A2 | Reconèixer les diferents topologies de xarxa i ser capaç d'elaborar esquemes bàsics de cada topologia. | 7a. Autosuficiència en la utilització de les eines, i coneixement dels elements de connectivitat. 4f. Cura en l'elaboració de documentació |
| NA3.A2 | Identificar els diferents components d'una xarxa LAN i saber elaborar diagrames de xarxa amb les eines adequades. | 7a. Autosuficiència en la utilització de les eines, i coneixement dels elements de connectivitat.4f. Cura en l'elaboració de documentació. |
| NA4.A2 | Analitzar i identificar els diferents nivells d'un paquet IP mitjançant analitzadors de xarxa. Valorar la importància de xifrar les dades per tal de mantenir segures les dades. | 4b. Observació de les normes de seguretat establertes en la utilització de la xarxa. |
| NA5.A1 a NA5.A4 | Descompondre els passos que segueix un paquet en una comunicació real i interpretar i contrastar els resultats obtinguts amb la teoria d'arquitectures de xarxa. Localitzar els paràmetres més importants de xarxa (IP, MAC, ports) i conèixer en quina capa treballen. | Execució sistemàtica en el procés de resolució de problemes: 1a. Presa de decisions sobre les incidències que es produeixen en els processos de treball, en un sistema de xarxa. |

Recursos materials i espais. Ús de les TIC

Els recursos necessaris són els habituals de l'aula ordinària (un ordinador amb connexió a Internet per alumne i un projector digital).

Eines TIC:

- Els habituals del crèdit (Moodle, Dossier Virtual Mediawiki -, navegador web Firefox amb corrector ortogràfic en català, Wikipedia, etc.).
- Lliçons de Moodle: les lliçons de Moodle són unes activitats educatives consistents en una sèrie de pàgines web. Cada pàgina acaba amb una pregunta amb un nombre de respostes possibles. La resposta escollida per l'estudiant determinarà quin és el següent pas (pàgina) de la lliçó (és un sistema similar al dels llibres "Escull la teva pròpia aventura").
- Consultes de Moodle: s'han utilitzat per a que cada alumne escollis un rol de forma aleatòria per a la pràctica de rols del nucli d'activitat 5.
- Generació d'esquemes i diagrames de xarxa: OpenOffice Drawing i DIA.
- Programari de captura de pantalles i imatges: Ksnapshot, KolourPaint i GIMP.

Recursos materials:

 Per la pràctica de rols es necessiten gots de plàstic per simular paquets i nivells de xarxa. També són necessàries etiquetes autoadhesives per etiquetar la informació dels paquets.

Recursos multimèdia:

- Vídeo Warriors of the Net: vídeo en 3D que mostra de forma didàctica quin és el viatge que segueixen els paquets IP durant la comunicació que s'estableix entre un navegador i un servidor web.
- Animacions amb transparències digitals: transparències animades que mostren el protocol que segueixen les màquines per intercanviar informació.

Avaluació

Avaluació formativa:

Aquesta unitat, com la resta d'unitats del crèdit, s'avaluarà de forma continuada tenint totes les activitats de la unitat un pes específic en la nota final de la unitat. A les fitxes d'activitat de l'annex podeu consultar el detall de què s'avalua a cada activitat.

Instruments d'avaluació:

 Dossier Virtual: l'historial de la Mediawiki permet valorar i controlar la documentació que els alumnes realitzen al dossier.

Moodle: les **tasques** de Moodle permeten portar el control de quan entreguen els treballs els alumnes i faciliten la correcció. En aquesta unitat també hem utilitzat **Ilicons de Moodle** que s'autocorregeixen segons el nombre de respostes correctes dels alumnes durant la realització de la lliçó. Els questionaris de Moodle són una forma de fer més atractives per als alumnes les activitats d'avaluació.

Avaluació sumativa:

Totes les activitats d'aquesta unitat tenen un pes en la nota final. Les activitats a valorar i la seva classificació per tipus de continguts són:

Actituds:

- Assistència a classe (10%)
- Actituds i assoliment de les capacitats clau (20%)

Procediments:

- Dossier Virtual de l'alumne (inclou les activitats NA2.A2, NA3.A2 i NA4.A2): 25%
- Exercici de rols. Viatge d'un paquet: 25%

Assistència a classe Actituds i CC Dossier Virtual Exercici de rols. Viatge d'un paquet Qüestionari d'avaluació

Avaluació UD2

Conceptes:

Qüestionari d'avaluació Moodle: 20%

UNITAT DIDÀCTICA 3

Curs / Trimestre Cicle

| EXPLOT/ | ACIÓ DE SISTEMES INFORMÀTICS | 1r ESI/1r Trimestre |
|---------|------------------------------|---------------------|
| | | |

| Títol Unitat Didàctica | Nº UD | Duració |
|---|-------|---------|
| Nivells físic i d'enllaç. Instal·lació física de la xarxa | UD 3 | 34 h. |

Temporització prevista

Aquesta unitat didàctica té una durada de 34 h. distribuïdes en 17 sessions de 2 hores que es duran a terme al final de la primera avaluació.

UD 3

| | | | | | | | | | | | | | | 1er | Trin | nes | tre | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|----|----|----|----|--------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Setmana | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | 11 | | 1: | |
| Sessió | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 1 7 /1 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| Unitat Didàctica | | | | | | | | \neg | | | | | | | Π | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Objectius de la unitat didàctica

Terminals del crèdit:

| Nº OT | Objectius terminals |
|-------|---|
| 1 | Identificar, en el plànol d'instal·lació, les preses ofimàtiques i les connexions de l'armari de comunicacions, a partir de la documentació de la instal·lació. |
| 2 | Implantar els dispositius d'interconnexió de la xarxa partint de la documentació tècnica, utilitzant les eines adequades, muntant i connectant cables i equips, i configurant els routers. |
| 4 | Instal·lar el maquinari de xarxa en un ordinador, utilitzant les eines adequades, verificant la compatibilitat del material a instal·lar, seleccionant els manegadors de la targeta de xarxa i els protocols de xarxa, verificant la instal·lació amb les utilitats de diagnosi apropiades. |

Objectius d'aprenentatge:

- Obtenir una visió àmplia dels nivells físic i d'enllaç d'una xarxa d'àrea local. Conèixer els conceptes bàsics associats a aquests nivells.
- Adquirir les habilitats necessàries per interpretar i crear plànols de xarxa, identificar elements de connexió i instal·lar el cablejat i el maquinari de xarxa utilitzant les eines adequades.
- Conèixer i respectar les normatives vigents d'instal·lació i certificació de xarxes.
- Inclinar-se interessadament envers la resolució d'incidències fent ús de les eines i utilitats de diagnosis de xarxa apropiades.
- Adquirir l'hàbit de documentar i tenir una actitud positiva per l'organització del treball.

Continguts

| Procediments | Fets, conceptes i sistemes conceptuals |
|--|--|
| Identificació de la tipologia física i lògica: la. Interpretació del plànol de la instal·lació. lb. Identificació de les preses ofimàtiques. lc. Identificació de les connexions correctes dels armaris. ld. Documentació de les activitats realitzades i els resultats obtinguts. Instal·lació dels dispositius d'interconnexió de la xarxa a nivell físic²o: lnterpretació de la documentació tècnica identificant la simbologia i els elements que componen la instal·lació. Selecció de les eines adequades per efectuar la instal·lació. Instal·lació i connexió dels cables i els equips. Comprovació de la connectivitat. Documentació de les activitats realitzades i els resultats obtinguts. Muntatge d'un armari principal de connectivitat. Interpretació del plànol d'instal·lació. Instal·lació dels dispositius del maquinari de la xarxa en els llocs de treball²¹: | 1. Característiques de les xarxes d'àrea local LAN: 1d. Mitjans físics de transmissió: via cable, sense fil, microones. 1f. Normativa legal vigent. 3. Instal·lació i configuració bàsica de xarxes d'àrea local. 3b. Targetes de xarxa. |

²⁰ Ens centrarem en la instal·lació de dispositius físics que no necessiten configuració (Patch Panels, SoHo switches, etc.) deixant per a la següent unitat didàctica la instal·lació de dispositius de xarxa que precisin de configuració.

²¹ Consulteu l'apartat Relació amb altres crèdits per conèixer el repartiment de continguts entre els crèdits del cicle.

- 4a. Comprovació de la compatibilitat del material a instal·lar.
- 4b. Selecció de les eines adequades.
- 4c. Instal·lació de les targes de xarxa.
- 4d. Instal·lació dels controladors de tarja.
- 4f. Comprovació de la instal·lació amb utilitats de diagnosi.
- 4g. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts.

6. Resolució de les incidències més usuals que podem trobar en l'explotació del servei de xarxa LAN <u>a nivell físic i d'enllaç²²</u>:

- 6a. Identificació dels símptomes de l'avaria.
- 6b. Caracterització de l'avaria segons els efectes produïts.
- 6c. Formulació d'una hipòtesi de la causa de l'avaria relacionant-la amb els símptomes detectats.
- 6e. Localització i arranjament de l'avaria.
- 6f. Resposta a les incidències que surtin durant l'actuació.
- 6g. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts.

Relació amb altres crèdits

L'equip docent que imparteix el cicle ha cregut més convenient realitzar la instal·lació de les targetes de xarxa i dels controladors al crèdit 2 *Instal·lació i manteniment d'equipaments i sistemes informàtics*. Al crèdit 1 ens centrarem en els aspectes específics de configuració de targes de xarxa i deixarem per al crèdit 2 aquells aspectes més generals de la instal·lació de maquinari de xarxa.

Durant la unitat didàctica 3 ens centrarem en els aspectes de configuració i diagnosi a nivell físic de la targeta de xarxa (WakeOnLAN, velocitats de transmissió, modes de transmissió, etc.) i a la unitat didàctica 4 ens centrarem en la selecció i configuració del protocol i dels paràmetres de xarxa (contingut de procediments 4e).

Nuclis d'activitat

| Nuclis Activitat | Títol | Activitats d'ensenyament aprenentatge | Temps |
|---------------------|--|--|-------|
| NA1 | Elaboració dels apunts al dossier virtual de l'alumne a partir de les explicacions de classe tot i seguint la plantilla proporcionada pel professor. | NA1.A1. Sistemes de cablatge elèctrics. Lley d'Ohm. Conceptes de resistència, impedància, conductivitat, voltatge i intensitat. Relació entre longitud, secció i conductivitat. | 1,5 |
| | | NA1.A2. Parells de cables creuats (TP). Propietats i tipus de cable TP (STP i UDP). Característiques i etiquetatge de cables TP (AWG, categories, classes i especificacions). Connectors RJ. | 1,5 |
| | | NA1.A3 . Cable coaxial. Característiques, parts que el composen i tipus de cables coaxials. Connectors BNC. | 0,5 |
| | | NA1.A4 . Sistemes de fibra òptica. Característiques, parts que el composen i tipus de connectors. Fonts de llum (LED i Laser). | 0,5 |
| | | NA1.A5. Sistemes sense fils. Ona curta, Microones i transmissions via satèl·lit. Sistemes WI-FI IEEE802.11x. Antenes i connectors. | 0,5 |
| | | NA1.A6. Organitzacions i especificacions d'estàndards. TIA/EIA-568-A/B, ISO/IEC 11808 i EN 50288. | 1 |
| | | NA1.A7. La targeta de xarxa o NIC. Adreces MAC, propietats i funció. Concepte d'interfície de xarxa. Ranures de connexió i tipus de targetes de xarxa. | 1,5 |
| | | NA1.A8. Comandes per a la configuració de targetes de xarxa a nivell físic (ifconfig/ipconfig, | 1 |

²² Ens centrarem en resoldre incidències a nivell físic (detecció/correcció d'errors en cables i targetes de xarxa, etc.)

| | ı | | |
|-----------|---|---|---------|
| | | ethtool, Ispci). Paràmetres. | |
| | | NA1.A9. Ethernet. Tecnologies IEEE 802.x. Evolució històrica i tipus de xarxes Ethernet. Nivell físic Ethernet. Nivell d'enllaç Ethernet. Subnivells MAC i LLC. | 2 |
| | | NA1.A10. Segments de xarxa i dominis de col·lisió. Tipus de xarxes Ethernet. Tipus de cables i sistemes de connexió (HUB, Switch). | 1 |
| | | NA1.A11. Protocol ARP. Adreces MAC i adreces IP. Utilització d'analitzadors de xarxa per tal de visualitzar el protocol ARP, les trames Ethernet i els seus paràmetres més importants. | 1 12 |
| NA2 | Creació de "latiguillos" UTP amb connectors RJ-45. | NA2.A1. Creació de cables de xarxa UTP amb connectors RJ-45 ("latiguillos"). Materials, esquemes de connexió i eines per al muntatge, comprovació i etiquetatge de cables de xarxa. | 2 |
| | | NA2.A2. Desenvolupament d'un supòsit pràctic. Creació de cables de xarxa per a una aula taller. | 3 |
| | | NA2.A3 . Autoavaluació i coavaluació de cables dels companys mitjançant un taller Moodle i les eines de comprovació de cables. | 1 6 |
| NA3 | Creació dels enllaços fixes d'una xarxa mitjançant panells de connexió i rosetes RJ-45. | NA3.A1. Passos a seguir per crear les connexions fixes d'una instal·lació de cablatge estructurat. Materials i eines per al muntatge, comprovació i etiquetatge de panells de connexió i rosetes RJ-45. Esquemes de connexió. | 2 |
| | | NA3.A2. Desenvolupament d'un supòsit pràctic. Creació de les connexions d'una xarxa de cablatge estructurat per a una aula taller. | 4 |
| | | NA3.A3. Autoavaluació i coavaluació de les connexions dels companys mitjançant un taller Moodle i les eines de comprovació de cables. | 7 |
| | Maria da la allaca | NAA A1 Decease a cognity new mustay up aymayi da conneyiene Materiale dianocitiya i cinae | 1 |
| | Muntatge d'un armari de connexions. | NA4.A1. Passos a seguir per muntar un armari de connexions. Materials, dispositius i eines per al muntatge, comprovació i etiquetatge de l'armari de connexions. | ı |
| NA 4 | COMITOXIONIO. | NA4.A2. Desenvolupament d'un supòsit pràctic. Muntatge d'un armari de connexions. | 2 |
| | | | 3 |
| | Documentació al dossier virtual del projecte d'instal·lació d'una xarxa. | NA4.A1. Documentació al dossier virtual del curs del projecte d'instal·lació d'una xarxa fet a l'aula taller dels nuclis d'activitat 2, 3 i 4 d'aquesta unitat didàctica. Els alumnes han de documentar el projecte seguint les indicacions d'una plantilla. | 2 |
| NA 5 | | NA4.A2. Documentació de les tasques realitzades i dels resultats obtinguts durant la realització de l'activitat UD3.NA2.A2 ("latiguillos" UTP) i integració d'aquesta documentació a la documentació del projecte d'instal·lació d'un aula de l'activitat UD3.NA5.A1. | 1 |
| | | NA4.A3. Documentació de les tasques realitzades i dels resultats obtinguts durant la realització de l'activitat UD3.NA2.A2 (connexions fixes) i integració d'aquesta documentació a la documentació del projecte d'instal·lació d'un aula de l'activitat UD3.NA5.A1. | 1 |
| | | NA4.A4. Documentació de les tasques realitzades i dels resultats obtinguts durant la realització de l'activitat UD3.NA2.A2 (armari de connexions) i integració d'aquesta documentació a la documentació del projecte d'instal·lació d'un aula de l'activitat | 0,5 |
| | | UD3.NA5.A1. | 4,5 |
| UA | Prova | A1 Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. | 1 |
| Unitat | Unitat d'avaluació de la unitat didàctica. | A2 Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari. | 0,5 |
| Avaluació | | | 1,5 |

Objectius didàctics i assoliment de les capacitats clau

| Activitats | Objectius didàctics | Continguts actituds |
|------------|---|---|
| NA1.A1 | Conèixer els fonaments teòrics de la | 3. Ordre i mètode de treball. |
| a | instal·lació de xarxes a nivell físic. Observació i coneixement de les normatives i protocols de xarxes d'àrea local. | 3a. Seqüenciació i ordenació de les accions per realitzar el manteniment del maquinari i programari. |
| NA1.A11 | , | 4f. Cura en l'elaboració de documentació. |

| NA1.A7 i NA1.A8. | Instal·lació de controladors de targetes de xarxa, protocols de xarxa i verificació el maquinari de xarxa d'un ordinador. | 2a. Eficàcia per instal·lar, configurar i actualitzar el maquinari i el programari de xarxa. |
|-------------------------------|--|--|
| NA2.A1, NA3.A1 i NA4.A1 | Implantar els dispositius d'interconnexió física de la xarxa partint de la documentació | 2a. Eficàcia per instal·lar, configurar i actualitzar el maquinari i el programari de xarxa. |
| | tècnica i utilitzant les eines adequades. | 4c. Realització de les operacions segons les normatives i reglamentació vigents per a cada tipus d'instal·lació. |
| | Conèixer i saber executar els processos per | 7. Execució independent del treball: |
| NA2.A2, NA3.A2 i | a la instal·lació dels dispositius d'interconnexió d'una xarxa de cablatge estructurat. Identificar, en el plànol | 7a. Autosuficiència en la utilització de les eines, i coneixement dels elements de connectivitat. |
| NA4.A2 | d'instal·lació, les preses ofimàtiques i les | 8. Confiança en si mateix/a: |
| | connexions de l'armari de comunicacions, a partir de la documentació de la instal·lació. | 8a. Seguretat en les actuacions fetes en les operacions d'instal·lació i configuració de la xarxa local. |
| | Documentació del projecte d'instal·lació | 3. Ordre i mètode de treball. |
| NA5 | d'una xarxa de cablatge estructurat. | 3a. Seqüenciació i ordenació de les accions per realitzar el manteniment del maquinari. |
| | | 4f. Cura en l'elaboració de documentació. |
| NA2.A3 i NA3.A3 | Comprovar amb les eines adequades el | 1 Execució sistemàtica en el procés de resolució de problemes: |
| | correcte funcionament de cables UTP, connectors RJ-45 i connexions fixes (rosetes RJ-45 i panells de connexió) en una instal·lació de cablatge estructurat. | Presa de decisions sobre les incidències que es produeixen en els processos de treball, en un sistema de xarxa. |
| | | 4. Compromís amb les operacions associades al treball. |
| | | 4c. Realització de les diverses operacions segons les normatives i reglamentació vigents per a cada tipus d'instal·lació. |

Recursos materials i espais. Ús de les TIC

Els recursos necessaris són els habituals de l'aula ordinària però per a les pràctiques de la instal·lació d'una xarxa de cablatge estructurat necessitarem treballar a:

L'aula taller:

És un aula buida que disposa de la instal·lació elèctrica bàsica per instal·lar una xarxa d'àrea local (connexions elèctriques) i que s'utilitza per simular tot el procés d'instal·lació d'una xarxa de cablatge estructurat.

Recursos materials:

 Bobines de cable UTP categoria 5e, grimpadora RJ-45, connectors RJ-45 i caputxons, comprovadors de cable Fluke Microscanner Pro, armari mural de connexions i cargols M6, canal, rosetes RJ-45, panells de connexió categoria 5e, eina d'impacte per al muntatge de panells de connexió i màquina d'etiquetar Dymo.

Eines TIC:

- Els habituals del crèdit (Moodle, Dossier Virtual Mediawiki -, navegador web Firefox amb corrector ortogràfic en català, Wikipedia, etc.).
- Taller de Moodle: els tallers de Moodle són ideals per a l'autoavaluació i/o coavaluació entre companys i s'han utilitzat a les activitats NA2.A3 i NA3.A3.

- Generació d'esquemes i diagrames de xarxa: OpenOffice Drawing i DIA.
- Programari de captura de pantalles i imatges: Ksnapshot, KolourPaint i GIMP.

Recursos multimèdia:

- Vídeos YouTube: els alumnes poden consultar vídeos que expliquen com realitzar cables UTP de categoria 5 amb connectors RJ-45.
- Cas d'estudi i activitats de medis interactius Cisco: s'utilitzarà la documentació del cas d'estudi de cablatge estructurat i activitats de medis interactius del curs Cisco CCNA1 per complementar/millorar les explicacions de classe.

Avaluació

Avaluació formativa:

Aquesta unitat, com la resta d'unitats del crèdit, s'avaluarà de forma continuada tenint totes les activitats de la unitat un pes específic en la nota final de la unitat. A les fitxes d'activitat de l'annex podeu consultar el detall de què s'avalua a cada activitat.

Instruments d'avaluació:

- **Dossier Virtual:** l'historial de la Mediawiki permet valorar i controlar la documentació que els alumnes realitzen al dossier.
- Moodle: les tasques de Moodle permeten portar el control de quan entreguen els treballs els alumnes i faciliten la correcció. En aquesta unitat també hem utilitzat els tallers de Moodle que permeten que els alumnes s'autoavaluin i coavaluin als companys segons uns criteris pre-establerts. Els qüestionaris de Moodle són una forma de fer més atractives per als alumnes les activitats d'avaluació.

Avaluació sumativa:

Actituds:

- Assistència a classe (10%)
- Actituds i assoliment de les capacitats clau (20%)

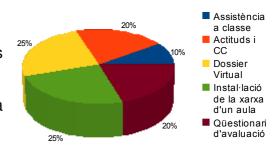
Procediments:

- Dossier Virtual de l'alumne (inclou les activitats NA2.A2, NA3.A2 i NA4.A2): 25%
- Instal·lació i documentació de la instal·lació d'una xarxa (NA2, NA3, NA4 i NA5): 25%

Conceptes:

Qüestionari d'avaluació Moodle: 20%

Avaluació UD 3



UNITAT DIDÀCTICA 4

Cicle Curs / Trimestre

| EXPLOTACIÓ DE SISTEMES INFORMÀTICS | 1r ESI/2n Trimestre |
|------------------------------------|---------------------|
| | |

| Títol Unitat Didàctica | Nº UD | Duració |
|--|-------|---------|
| Nivells de xarxa i transport. Dispositius de xarxes d'àrea local | UD 4 | 50 h. |

Temporització prevista

Aquesta unitat didàctica té una durada de 50 h. distribuïdes 25 sessions de 2 hores que es realitzen al principi de la segona avaluació.



| | | | | | | | | | | | | | 2n ⁻ | Trin | nest | tre | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------------|------|------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Setmana | | 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | 11 | | 1: | |
| Sessió | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| Unitat Didàctica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Objectius de la unitat didàctica

Terminals del crèdit:

| Nº OT | Objectius terminals |
|-------|--|
| 2 | Implantar els dispositius d'interconnexió de la xarxa partint de la documentació tècnica, utilitzant les eines |
| | adequades, muntant i connectant cables i equips, i configurant els routers. |

Objectius d'aprenentatge:

- Obtenir una visió àmplia dels nivells de xarxa i transport. Conèixer els conceptes bàsics associats a aquests nivells.
- Comprendre el concepte d'adreçament i el funcionament de les adreces IP. Saber distingir entre d'adreçament físic i lògic.
- Conèixer les característiques bàsiques de les xarxes públiques d'àrea extensa.
- Ser capaç d'interpretar la documentació tècnica de dispositius de xarxa i saber implantar els dispositius d'interconnexió de la xarxa partint d'aquesta documentació.
- Assolir les habilitats bàsiques necessàries per configurar dispositius de xarxa.
- Inclinar-se interessadament envers la resolució de problemes en dispositius de xarxes i fer ús de les eines de diagnosi apropiades.
- Ser capaç de configurar el programari dels clients o estacions de treball d'una xarxa.

Continguts

| Procediments | Fets, conceptes i sistemes conceptuals |
|---|---|
| Instal·lació i configuració bàsica dels dispositius d'interconnexió de la xarxa²³: Interpretació de la documentació tècnica identificant la simbologia i els dispositius que componen la instal·lació. Selecció de les eines adequades per efectuar la instal·lació i la configuració dels dispositius de xarxa. Instal·lació i connexió dels cables i els equips. Introducció de la programació bàsica dels commutadors i els encaminadors. Comprovació de la connectivitat. Documentació de les activitats realitzades i els resultats obtinguts. | 2. Connexió de xarxes d'àrea local: 2a. Direccionament físic i lògic. 2b. Commutadors i encaminadors: funcionament i configuració bàsica. |
| 4. Configuració dels dispositius del maquinari de la xarxa en els llocs de treball²⁴: 4e. Selecció i configuració del protocol de xarxa. 4f. Comprovació de la instal·lació amb utilitats de diagnosi. 4g. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts. | 2c. Característiques bàsiques de les xarxes públiques d'àrea extensa. |
| 6. Resolució de les incidències més usuals que podem trobar en l'explotació del servei de xarxa LAN a nivell de xarxa i transport ²⁵ : 6a. Identificació dels símptomes de l'avaria. 6b. Caracterització de l'avaria segons els efectes produïts. 6c. Formulació d'una hipòtesi de la causa de l'avaria relacionant-la amb els símptomes detectats. 6e. Localització i arranjament de l'avaria. 6f. Resposta a les incidències que surtin durant l'actuació. 6g. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts. | |

Relació amb altres crèdits

En aquesta unitat didàctica els alumnes hauran d'utilitzar documentació tècnica de dispositius de xarxa que només es troba disponible en anglès. Per aquesta raó, s'ha cregut convenient proporcionar una còpia d'aquesta documentació al professor/a del crèdit 10 *Comunicació empresarial en llengua estrangera*.

També cal destacar que per entendre bé els paràmetres de xarxa (adreça IP, màscara i adreces de xarxa i difusió) i per tal de poder fer els exercicis de subxarxes és necessari que els alumnes hagin vist prèviament al crèdit 2 (*Instal·lació i manteniment d'equipaments i sistemes informàtics*) els sistemes de numeració binari i decimal i els processos de conversió entre aquests sistemes de numeració.

També en relació amb el crèdit 2 està la qüestió dels perifèrics de xarxa (discs durs de xarxa, càmeres web en xarxa i altres dispositius de xarxa). Actualment hi ha una infinitat

²³ Tal i com ja s'ha comentat en l'anterior unitat didàctica ens centrarem en la configuració de dispositius de xarxa que necessiten configuració (commutadors, encaminadors, Linux Box, etc.)

²⁴ La realització d'aquests continguts es fa de manera conjunta amb la unitat didàctica 3 però en aquesta unitat ens centrem en la configuració de protocols i de paràmetres de xarxa.

²⁵ Ens centrarem en la resolució d'incidències a nivell de xarxa (detecció/correcció d'errors en configuracions TCP/IP)

de dispositius perifèrics que disposen de connexió en xarxa i que precisen de configuració. La teoria i la pràctica d'aquests dispositius es realitza al crèdit 2.

Nuclis d'activitat

| Títol Activitat | | Temps | | | |
|---|--|------------------------|--|--|--|
| | Activitats | (hores) | | | |
| NA1.A1. Nivell d'Internet/Nivel | l de xarxa (Nivell 2 TCP/IP/Nivell 3 OSI). Funcions. | 0,5 | | | |
| NA1.A2. Xarxes d'àrea estesa paquets. | (WAN). Commutació de circuits i commutació de | 0,5 | | | |
| NA1.A3. Protocol IP. Adreces | IP. Formats i conversió d'adreces IP. Paquets IP. | 0,5 | | | |
| NA1.A4. Configuració IP de no passarel·les i servidors de reso configuració gràfica. Fitxers de | odes de xarxa. Paràmetres de xarxa (IP, màscara, olució de noms). Configuració per línia de comandes i e configuració. | 1 | | | |
| Elaboració dels apunts al dossier virtual de NA1.A5. Màscares i subxarxes Adreces reservades. | s. Classes IP. Classless Inter-Domain Routing (CIDR). | 2 | | | |
| l'alumne a partir de les NA1.A6. Comandes del nivell | de xarxa. ifconfig/ipconfig, route, traceroute/tracert, ip. | 2 | | | |
| NA 1 explicacions de classe tot i seguint la plantilla NA1.A7. Nivell de transport (ni | ivell 3 TCP/IP - nivell 4 OSI). Funcions. Ports i serveis. | 1 | | | |
| l | de transport (Transport Control Protocol- TCP). | | | | |
| | ames d'usuari (User Datagram Protocol - UDP) | 1 | | | |
| NA1.A10. Traducció d'adreces NAT (SNAT) i Destination NAT | s de xarxa (Network Address Translation – NAT). Source Γ(DNAT). | 0,5 1 | | | |
| NA1.A11. Comandes de nivell | NA1.A11. Comandes de nivell de xarxa (netstat i nmap). | | | | |
| NA1.A12. Configuració de disp Box, dispositius inal·lambrics | positius de xarxa (Commutadors, encaminadors, Linux | 1 2 | | | |
| | , | | | | |
| NA2.A1. Instal·lació en local d | ole cureos CCNA do Cisco | 13 0,5 | | | |
| Exercicis de conversió NA2.A2. Realització de les act | tivitats de conversió binari-decimal, decimal-binari i vitats de laboratori del curs Cisco instal·lat en l'activitat | 0,5 0,5 + Deures | | | |
| IP. Inexadecimal-billian de les activ | mais de laboratori dei curs disco iristar lat eri ractivitat | 1 | | | |
| Supòsit pràctic: NA3.A1. Creació de subxarxes | s amb <i>ipcalc</i> . | 1 | | | |
| NA 3 Exercici real de creació de subxarxes NA3.A2. Suposit pràctic de cre | eació de subxarxes. | 1,5 | | | |
| (centre docent) | | 2,5 | | | |
| NA4.A1. Instal·lació de Virtual proporcionades pel professor. | Box i instal·lació i configuració de les màquines virtuals | 1,5 | | | |
| Configuració dinàmica i configuració | de comandes d'un servidor Linux (Ubuntu Server). uració estàtica. | 3,5 | | | |
| | configuració gràfica de xarxa d'una estació de treball linàmica i configuració estàtica. | 1 | | | |
| maquines virtuals. NA4.A4. Configuració gràfica o | d'una estació de treball Windows. Documentació dels dinàmica i configuració estàtica. | 1 | | | |
| | s de les configuracions de les activitats anteriors segons | 2 | | | |
| un guió de resolució de proble | mes de xarxa. | 9 | | | |
| Supòsit pràctic. Anàlisi i documentació dels diagrama DIA. | etres d'una xarxa simple. Documentació i creació del | 2 | | | |
| NA 5 paràmetres d'una xarxa (xarxa del NA5.A2. Obtenció dels paràmetres pri | etres d'una xarxa complexa. Detectar subxarxes, incipals de les subxarxes. Documentació i creació del | 2 | | | |
| centre). diagrama DIA. | | 4 | | | |

| NA 6 confi dispo grups perso forma realit pràct NA 7 Pràct de do mitja creua | Pràctiques de onfiguració de ispositius de xarxa en rups reduïts (3-4 ersones) que de orma rotativa aniran ealitzant totes les | NA6.A1. Configuració d'un commutador <i>CISCO Catalyst 2950 series</i> . NA6.A2. Configuració d'un encaminador <i>Cisco 1841</i> (configuració flexible per mòduls de maquinari). NA6.A3. Configuració d'un encaminador domèstic <i>D-Link</i> . NA6.A4. Instal·lació i configuració bàsica mitjançant màquines virtuals d'un | 4 4 4 |
|--|--|--|---------------|
| NA 7 de de de mitja creus | ràctiques. | encaminador <i>Linux Box</i> (IPCOP) | 4 16 |
| | Pràctica de connexió e dos ordinadors nitjançant un cable reuat. | NA7.A1. Creació d'un cable RJ-45 creuat i configuració estàtica de dos estacions de treball per establir una connexió directa. Pràctica per parelles. | 2 2 |
| | reball de dispositius e xarxa. | NA8.A1. Realització d'un treball al dossier virtual sobre dispositius de xarxa. El treball ha de contenir una petita explicació sobre els principals dispositius de xarxa (commutadors, encaminadors, encaminadors sense fils, etc.), les seves funcions principals, etc i una comparativa de dispositius segons el sector comercial al qual estan dirigits (SoHo -Small Office Home Office-, mitjanes empreses o grans empreses). | Deures |
| UA. Unitat Avaluació Qües pràct la un | | UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. UA.A2. Exercici. Supòsit pràctic de creació de subxarxes. UA.A3. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. | 1 1 0,5 |

Objectius didàctics i assoliment de les capacitats clau

| Activitats | Objectius didàctics | Continguts actituds |
|-------------------------------|---|--|
| NA1.A1 | Conèixer els fonaments teòrics de la instal·lació | 3. Ordre i mètode de treball. |
| а | i configuració de nodes i dispositius de xarxa. | 4f. Cura en l'elaboració de documentació. |
| NA1.A12 i NA3.A1 | Identificar i saber interpretar els paràmetres | |
| IVAS.A I | dels nivells de xarxa i transport. | |
| NA2.A1 i NA2.A2 | Aplicar els processos de conversió entre sistemes de numeració binaris i decimals a els paràmetres de xarxa. | 4c. Realització de les diverses operacions segons les normatives i reglamentació vigents per a cada tipus d'instal·lació. |
| | Planificar i elaborar un disseny d'una xarxa | 8. Confiança en si mateix/a: |
| NA3.A2 | complexa subdividint la xarxa en subxarxes segons les especificacions d'una sèrie de supòsits pràctics proporcionats pel professor. | 8a. Seguretat en les actuacions fetes en les operacions d'instal·lació i configuració de la xarxa local. |
| | | 1. Execució sistemàtica en el procés de resolució de problemes: |
| NA4 A4 | NA4.A3, NA4.A4 i | 1a. Presa de decisions sobre les incidències que es produeixen en els processos de treball en un sistema de xarxa. |
| , | | 2. Optimació del treball: |
| NA4.A3, NA4.A4 i NA4.A5 | | 2a. Eficàcia per instal·lar, configurar i actualitzar el maquinari i el programari de xarxa. |
| NA4.A3 | | 3. Ordre i mètode de treball: |
| | | 3a. Seqüenciació i ordenació de les accions per realitzar el manteniment del maquinari i programari. |
| | | 3. Ordre i mètode de treball. |
| NAF A4 : | Analitzar la configuració d'una xarxa simple i d'una xarxa complexa. Obtenir els principals | 4f. Cura en l'elaboració de documentació. |
| NA5.A1 | NA5 A2 paràmetres de xarxa i generar la documentació | 7. Execució independent del treball: |
| | de la xarxa. | 7a. Autosuficiència en la utilització de les eines, i coneixement dels elements de connectivitat. |
| NA6.A1, | | 1. Execució sistemàtica en el procés de resolució de problemes: |
| NA6.A2, | Configurar dispositius de xarxa seguint els | 1a. Presa de decisions sobre les incidències que es produeixen |

| NA6.A3 i | procediments estàndards i la documentació tècnica dels dispositius. Identificar, diagnosticar i solucionar problemes relacionats amb els | en els processos de treball en un sistema de xarxa. 2. Optimació del treball: |
|----------|---|--|
| NA6.A4 | dispositius de xarxa. | 2a. Eficàcia per instal·lar, configurar i actualitzar el maquinari i el programari de xarxa. |
| | Aplicar els coneixements assolits de | 2. Optimació del treball: |
| NA7.A1 | configuració de nodes de xarxa per connectar dos ordinadors mitjançant un cable creuat de xarxa. Utilitzar les eines adequades per a la creació del cable i la verificació de la connexió. | 2a. Eficàcia per instal·lar, configurar i actualitzar el maquinari i el programari de xarxa. |
| | Elaborar un treball d'investigació sobre els | 7. Execució independent del treball: |
| NA8.A1 | principals dispositius de xarxa. Identificar les característiques tècniques dels dispositius a partir de la documentació aportada pels | 7a. Autosuficiència en la utilització de les eines, i coneixement dels elements de connectivitat. |
| INAO.AT | fabricants. Contrastar, comparar i decidir quin és el dispositiu més adequat per a diferents | 8. Confiança en si mateix/a: |
| | sectors comercials. | 8a. Seguretat en les actuacions fetes en les operacions d'instal·lació i configuració de la xarxa local. |

Recursos materials i espais. Ús de les TIC

Els recursos necessaris són els habituals de l'aula ordinària però per a les pràctiques de dispositius de xarxa necessitarem treballar a:

El laboratori:

El laboratori disposa de suficients ordinadors amb accés a Internet per treballar en grups. L'ordinador del professor disposa de projector digital.

Recursos materials:

 Commutador Cisco Catalyst 2950, encaminador modular Cisco 1841, encaminador domèstic D-LINK DI-604, cables de xarxa creuats i directes, commutadors simples per a la connexió dels dispositius, cables de consola Cisco i documentació tècnica de tots els dispositius.

Eines TIC:

- Els habituals del crèdit (Moodle, Dossier Virtual Mediawiki -, navegador web Firefox amb corrector ortogràfic en català, Wikipedia, etc.).
- Programari de virtualització: Virtual Box. Màquines virtuals preconfigurades (IPCOP i Ubuntu Server).
- Programari de connexió sèrie per a Linux: Minicom. Programes específics de configuració Cisco (SDM, Cisco Network Assistant, Protocol Inspector, etc.)
- Generació d'esquemes i diagrames de xarxa: OpenOffice Drawing i DIA.
- Programari de captura de pantalles i imatges: Ksnapshot, KolourPaint i GIMP.

Recursos multimèdia:

Activitats de medis interactius Cisco: s'utilitzarà la documentació del curs Cisco
 CCNA 1 per a complementar algunes de les explicacions teòriques d'aquesta unitat.

Avaluació

Avaluació formativa:

Aquesta unitat, com la resta d'unitats del crèdit, s'avaluarà de forma continuada tenint totes les activitats de la unitat un pes específic en la nota final de la unitat. A les fitxes d'activitat de l'annex podeu consultar el detall de què s'avalua a cada activitat.

Instruments d'avaluació:

- **Dossier Virtual:** l'historial de la Mediawiki permet valorar i controlar la documentació que els alumnes realitzen al dossier.
- Moodle: les tasques de Moodle permeten portar el control de quan entreguen els treballs els alumnes i faciliten la correcció. Els qüestionaris de Moodle són una forma de fer més atractives per als alumnes les activitats d'avaluació.

Avaluació sumativa:

Actituds:

- Assistència a classe (10%)
- Actituds i assoliment de les capacitats clau (20%)

Procediments:

- Dossier Virtual de l'alumne (inclou les activitats NA3.A2, NA5.A1, NA5.A2 i NA8.A1): 20%
- Pràctiques de configuració de dispositius i nodes de xarxa: 30%

20% 20% Assistència a classe Actituds i CC Dossier Virtual Pràctiques dispositius i nodes de xarxa Qüestionari d'avaluació

Avaluació UD 4

Conceptes:

Qüestionari d'avaluació Moodle: 20%

UNITAT DIDÀCTICA 5

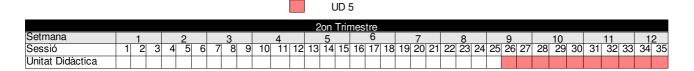
Cicle Curs / Trimestre

| EXPLOTACIÓ DE SISTEMES INFORMÀTICS 1er ESI/2n Trimestre |
|---|
|---|

| Títol Unitat Didàctica | Nº UD | Duració |
|------------------------|-------|---------|
| Certificació de xarxes | UD 5 | 20 h. |

Temporització prevista

Aquesta unitat didàctica té una durada de 20h distribuïdes en 10 sessions de 2 hores que es realitzen al final de la segona avaluació.



Objectius de la unitat didàctica

Terminals del crèdit:

| Nº OT | Objectius terminals |
|-------|--|
| 3 | Certificar una instal·lació, fent referència i emmagatzemant les mesures obtingudes amb l'aparell certificador, interpretant els plànols i informant de les modificacions realitzades. |

Objectius d'aprenentatge:

 Ser capaç de certificar una instal·lació fent referència i emmagatzemant les mesures obtingudes amb l'aparell certificador de xarxes.

Continguts

| Procediments | Fets, conceptes i sistemes conceptuals |
|--|---|
| 3. Execució de processos de certificació d'una instal·lació de cablatge estructurat: | 4. Certificació de xarxes d'àrea local: |
| 3b. Execució de la certificació, referendant i emmagatzemant les mesures preses. | 4a. Instruments certificadors. |
| 3c. Connexió de l'aparell certificador. | 4b. Normatives de certificació. |
| 3d. Connexió de l'aparell certificador a un ordinador i realització del buidat de dades. | 4c. Paràmetres característics d'un mitjà de transmissió. |
| 3e. Documentació de les activitats realitzades. | |

Relació amb altres crèdits

A excepció de la relació transversal que existeix amb el crèdit d'anglès (terminologia tècnica anglosaxona i documentació tècnica només disponible en anglès) aquesta unitat didàctica és caracteritza per tenir uns continguts que solament s'apliquen en aquest crèdit. Tal com s'ha fet a la unitat didàctica 3, es proporciona una còpia de la documentació en anglès al professor/a del crèdit 10 *Comunicació empresarial en llengua estrangera*.

Nuclis d'activitat

| Nuclis | Títol | Activitats | Temps | | | | | |
|------------|--|---|-------|--|--|--|--|--|
| Activitat | | | hores | | | | | |
| | | NA1.A1. Tipus de proves: instal·lació, diagnòstic i rendiment. | | | | | | |
| | | NA1.A2 . Instruments de proves. Comprovadors de continuïtat i curtcircuit, comprovadors de connexió i analitzadors de cable. | 1 | | | | | |
| | Elaboració dels apunts | NA1.A3. Realització de proves. Proves de continuïtat i curtcircuit. Proves de connexió i proves de senyal. | 1 | | | | | |
| NA 1 | al dossier virtual de l'alumne a partir de les explicacions de classe seguint la plantilla proporcionada pel professor. | NA1.A4. Paràmetres característics d'un mitjà de transmissió: paràmetres que depenen de les connexions (mapes de cablatge), paràmetres que depenen de les longituds (atenuació, retard de propagació, biaix del retard i longitud del cable) i paràmetres que depenen dels senyals (paradiafonia, PSNEXT, ELFNEXT, PSELFFEXT, pèrdua de retorn i interferències electromagnètiques). | 2 | | | | | |
| | professor. | NA1.A5. Normatives de certificació: ANSI/EIA/TIA, ISO/IEC 11801, CEN/CENELEC EN 501733 | | | | | | |
| | | NA1.A6. Instruments certificadors. Procés de verificació de cablatges estructurat. | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Mesura de paràmetres | NA2.A1. Pràctica de mesura de paràmetres elèctrics de xarxa amb un voltímetre digital. Mesura d'impedàncies, resistències i voltatges. | | | | | | |
| NA 2 | elèctrics amb un multímetre digital. | | | | | | | |
| | Verificació de cables de | NA3.A1. Verificació i mesura de paràmetres de xarxa amb un analitzador de | | | | | | |
| NA 3 | xarxa amb un analitzador de cables Fluke 620. | cables Fluke 620. | 3 | | | | | |
| | | NA4.A1. Procés de certificació d'una xarxa d'àrea local. | 2 | | | | | |
| | Certificació de xarxes | NA4.A2. Supòsit pràctic. Verificació d'una xarxa d'àrea local. Configuració i | | | | | | |
| NA 4 | d'àrea local | calibratge del certificador. Proves de cablatge. Abocament de dades de certificació a l'ordinador i generació d'un informe de certificació de xarxa. | 3 | | | | | |
| | | | 5 | | | | | |
| UA. Unitat | | UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. | 1 | | | | | |
| | Qüestionari d'avaluació de la unitat didàctica. | UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de | | | | | | |
| Avaluació | do la armai diduotiod. | subxarxes. | | | | | | |

Objectius didàctics i assoliment de les capacitats clau

| Activitats | Objectius didàctics | Continguts actituds |
|------------|---|---|
| NA1.A1 | Conèixer els fonaments teòrics de la | 3. Ordre i mètode de treball. |
| a | certificació i comprovació de xarxes d'àrea | 4f. Cura en l'elaboració de documentació. |
| NA1.A6 | local. Observació i compliment de les normatives de certificació i seguretat. | |
| NA2.A1 | Saber obtenir les mesures elèctriques dels sistemes de cablatge estructurat d'una xarxa, respectant les normes de seguretat i utilitzant les eines adequades. | 4. Compromís amb les operacions associades al treball: 4b. Observació de les normes de seguretat establertes en la utilització de la xarxa. |
| NA3.A1 | Saber obtenir els paràmetres de xarxa dels sistemes de cablatge estructurat d'una xarxa, respectant les normes de seguretat i utilitzant les eines adequades. | 7. Execució independent del treball: 7a. Autosuficiència en la utilització de les eines, i coneixement dels elements de connectivitat. 8. Confiança en si mateix/a: 8a. Seguretat en les actuacions fetes en les operacions d'instal·lació i configuració de la xarxa local. |

NA4.A1 i NA4.A2

Validar una xarxa d'àrea local seguint el procés de certificació indicat per les normatives de certificació i utilitzant les eines de certificació necessàries. Interpretar i contrastar les dades obtingudes amb la màquina certificadora i generar un informe de certificació.

- 3. Ordre i mètode de treball:
- **3b.** Seqüenciació i ordenació de les accions en les operacions de certificació i auditoria de la xarxa.
- 4. Compromís amb les operacions associades al treball:
- **4b.** Observació de les normes de seguretat establertes en la utilització de la xarxa.
- **4c.** Realització de les diverses operacions segons les normatives i reglamentació vigents per a cada tipus d'instal·lació.
- **4d.** Cura en els procediments per a l'obtenció de les dades en les certificacions i auditoria.

Recursos materials i espais. Ús de les TIC

Els recursos necessaris són els habituals de l'aula ordinària però per a les pràctiques de comprovació i certificació d'una xarxa local necessitarem treballar a:

El laboratori:

El laboratori disposa de suficients ordinadors amb accés a Internet per treballar en grups. L'ordinador del professor disposa de projector digital.

Recursos materials:

 Comprovadors de cable Fluke Microscanner Pro i Fluke 620 LAN cablemeter, dispositiu de certificació de xarxes (Wavetek Acterna LT 8155T), multímetre digital, cables i connectors de proves, resistències, alimentadors de portàtil, bateries, etc.

Eines TIC:

- Els habituals del crèdit (Moodle, Dossier Virtual Mediawiki -, navegador web Firefox amb corrector ortogràfic en català, Wikipedia, etc.).
- Programari de captura de pantalles i imatges: Ksnapshot, KolourPaint i GIMP.

Recursos multimèdia:

Activitats de medis interactius i pràctiques de laboratori del curs Cisco CNNA
 1: es realitzaran les pràctiques de laboratori amb multímetre digital (pràctiques 3.1.1, 3.1.2 i 3.1.3) i les pràctiques de l'analitzador de cables Fluke 620 (4.2.9a, 4.2.9b i 4.2.9c).

Avaluació

Avaluació formativa:

Aquesta unitat, com la resta d'unitats del crèdit, s'avaluarà de forma continuada tenint totes les activitats de la unitat un pes específic en la nota final de la unitat. A les fitxes d'activitat de l'annex podeu consultar el detall de què s'avalua a cada activitat.

Instruments d'avaluació:

- Dossier Virtual: l'historial de la Mediawiki permet valorar i controlar la documentació que els alumnes realitzen al dossier.
- Moodle: les tasques de Moodle permeten portar el control de quan entreguen els treballs els alumnes i faciliten la correcció. Els qüestionaris de Moodle són una forma de fer més atractives per als alumnes les activitats d'avaluació.

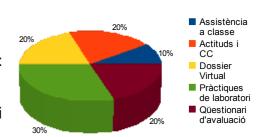
Avaluació sumativa:

Actituds:

- Assistència a classe (10%)
- Actituds i assoliment de les capacitats clau (20%)

Procediments:

- Dossier Virtual de l'alumne (inclou l'activitat NA4.1):
 20%
- Pràctiques de laboratori (NA2.A1, NA3.A1
 NA4.A2): 7,5% + 7,5% + 15% (30%)



Avaluació UD 5

Conceptes:

Qüestionari d'avaluació Moodle: 20%

UNITAT DIDÀCTICA 6

Cicle Curs / Trimestre

| EXPLOTACIÓ DE SISTEMES INFORMÀTICS | 1r ESI/3r Trimestre |
|------------------------------------|---------------------|

Títol Unitat Didàctica № UD Duració

| Nivell d'aplicació. Instal·lació, configuració i administració de serveis de xarxa | UD 6 | 40 h. |
|--|------|-------|
|--|------|-------|

Temporització prevista

Aquesta unitat didàctica té una durada de 40 h. distribuïdes en 20 sessions de 2 hores que es realitzen a l'inici de la tercera avaluació.

| | | | | | | | | | | | | | | (| י עט | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 3er Trimestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Setmana | | 1 | | | 2 | | 3 4 | | | | | 5 | | | 6 | | | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | 11 | | | 1: | | |
| Sessió | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| Unitat Didàctica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Objectius de la unitat didàctica

Terminals del crèdit:

| Nº OT | Objectius terminals |
|-------|--|
| 5 | Configurar servidors i clients de xarxa amb els diferents serveis, verificant el funcionament i documentant les tasques realitzades i les incidències sorgides, d'acord amb les especificacions definides en els diversos projectes. |

Objectius d'aprenentatge:

- Ser capaç d'instal·lar, configurar i mantenir serveis de xarxa local.
- Adquirir les habilitats necessàries per configurar servidors i clients de xarxa amb els diferents serveis, verificant el funcionament i documentant les tasques realitzades i les incidències sorgides.
- Adquirir l'hàbit de documentar les tasques realitzades com a informàtic i mantenir una organització durant la feina.
- Obtenir una visió àmplia dels sistemes operatius de xarxa, saber per a què serveixen i quines funcionalitats i avantatges ens ofereixen.

Continguts

| Procediments | Fets, conceptes i sistemes conceptuals | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 5. Activació del programari de xarxa: 5a. Instal·lació dels serveis específics. 5b. Configuració dels diferents serveis. 5c. Instal·lació i configuració dels programes clients. 5e. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts. 6. Resolució de les incidències més usuals que podem trobar en l'explotació del servei de xarxa LAN: 6a. Identificació dels símptomes de l'avaria. 6b. Caracterització de l'avaria segons els efectes produïts. 6c. Formulació d'una hipòtesi de la causa de l'avaria relacionant-la amb els símptomes detectats. 6e. Localització i arranjament de l'avaria. 6f. Resposta a les incidències que surtin durant l'actuació. 6g. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts. | 3. Instal·lació i configuració bàsica de xarxes d'àrea local. 3c. Sistemes operatius de xarxa. 3e. Serveis de xarxa: correu, accés remot, transferència de fitxers, servidors web i aplicacions de web ²⁶ . 3f. Programari de client de xarxa. | | | | | | | |

Relació amb altres crèdits

L'equip de professors que imparteixen el cicle d'ESI ha decidit que al crèdit 1 es centrarà

26 Tal i com s'explica a l'apartat Relació amb altres crèdits s'ha decidit afegir aquests continguts.

en serveis per a sistemes operatius Linux i, per aquesta raó, totes les activitats d'aquesta unitat didàctica es faran amb aquest tipus de sistemes operatius. En canvi, al crèdit 8 (Sistemes Operatius) es tractaran els sistemes operatius Windows (teoria i pràctiques d'instal·lació i configuració de serveis Windows).

El criteri del departament ha estat que en la mesura del possible els alumnes coneguin el màxim de sistemes operatius. S'ha cregut més convenient utilitzar sistemes operatius Linux quan es tracten temes de xarxes i servidors en explotació (sector on aquests sistemes tenen més rellevància) i utilitzar Windows en el sector de les estacions de treball. També ha estat necessari planificar de forma conjunta els continguts dels crèdit 1 i del crèdit 5 *Instal·lació i manteniment de serveis d'Internet* per tal d'evitar encavalcaments de continguts. El criteri a seguir ha estat desenvolupar primer els continguts bàsics que són prerequisits d'altres²⁷. Per exemple, durant l'última unitat didàctica (UD 7), veurem aplicacions web de monitorització de xarxa i per aquesta raó és necessari tenir uns conceptes bàsics mínims d'instal·lació i configuració de servidors i aplicacions web.

| Crèdit 1 | Crèdit 5 | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Serveis de xarxa: DNS | DHCP | | | | | | | | |
| Configuració de clients de xarxa DNS i DHCP. Conceptes bàsics | Instal·lació, configuració i aspectes avançats | | | | | | | | |
| de DNS i DHCP. Configuració bàsica de servidors DHCP i DNS | del manteniment de serveis DHCP i DNS en | | | | | | | | |
| en dispositius de xarxa (encaminadors i màquines LinuxBox). | servidors Linux i Windows. | | | | | | | | |
| Serveis d'accés ren | not | | | | | | | | |
| Utilitats client d'accés remot (telnet, SSH, escriptori remot, etc.) i | Instal·lació, configuració i manteniment de | | | | | | | | |
| instal·lació i configuració bàsica dels servidors. | serveis d'accés remot amb Linux i Windows. | | | | | | | | |
| Serveis de transferència de fitxers | | | | | | | | | |
| Utilitats client de transferència de fitxers (FTP, SFTP, SSH, | Instal·lació, configuració i manteniment de | | | | | | | | |
| rsync, etc.) i instal·lació i configuració bàsica dels servidors. | serveis de transferència de fitxers. | | | | | | | | |
| Servidors web i aplicacion | ons web | | | | | | | | |
| Instal·lació i configuració bàsica de servidors web (Apache) i | Instal·lació, configuració i aspectes avançats | | | | | | | | |
| aplicacions web (sistemes LAMP). | de servidors web en Linux i Windows. | | | | | | | | |
| Serveis de recursos cor | Serveis de recursos compartits | | | | | | | | |
| Conèixer els procediments bàsics per compartir fitxers i | Instal·lació, configuració i aspectes avançats | | | | | | | | |
| impressores de forma remota. | de serveis de recursos compartits en Linux i | | | | | | | | |
| | Windows. | | | | | | | | |

Un dels OT del crèdit 6 *Manteniment de portals d'informació* és actualitzar continguts d'un servidor web remot amb FTP o amb altres eines de gestió de continguts remots. Al crèdit 1 només farem una introducció a FTP i ens centrarem en l'accés remot per SSH, deixant 27 De fet, no es recomana als alumnes matricular el crèdit 5 del segon any si encara es té pendent d'aprovar el crèdit 1.

el desenvolupament en profunditat del tema de FTP per al crèdit 6.

Cal destacar que l'activitat **NA4.A3** es fa de forma combinada amb el crèdit 2 *Instal·lació i manteniment d'equipaments i sistemes informàtics*. Al crèdit 2 els alumnes preparen una màquina del laboratori per fer les funcions de servidor, instal·len una Ubuntu Server amb LAMP i donen d'alta un usuari per alumne a la màquina. Al crèdit 1 utilitzem aquesta màquina per fer pràctiques d'accés remot i crear un espai per a la creació de pàgines web (sense entrar en el detall de com dissenyar pàgines web que és competència del crèdit 6).

Nuclis d'activitat

| Nuclis | Títol | Activitats | Temps | | | | | | |
|-----------|---|--|-------|--|--|--|--|--|--|
| Activitat | | Activitats | | | | | | | |
| | | NA1.A1. Serveis Linux. Dimonis. Procés d'arrancada de serveis en Linux. Nivells d'execució. Instal·lació i configuració de serveis, guions d'execució d'inicialització de serveis. Eines de control de serveis. | | | | | | | |
| | | NA1.A2. Serveis d'accés remot. Telnet i SSH. | 0,5 | | | | | | |
| | | NA1.A3. Instal·lació servidor SSH. Client SSH. Comandes. Connexió remota a servidors SSH. Accés remot a escriptoris utilitzant claus públiques. Execució de comandes remotes. Configuració del client SSH. Eines gràfiques. | 1 | | | | | | |
| | | NA1.A4. Sistemes X Window. Execució d'aplicacions gràfiques remotes amb SSH. XDMCP. Display Managers i Entorns d'escriptori. | 1 | | | | | | |
| | Elaboració dels apunts al dossier | NA1.A5. Accés a escriptoris remots. Virtual Network Computing (VNC), Remote Desktop Protocol (RDP). Connexió a escriptoris remots amb connexions lentes (FreeNX). | 2 | | | | | | |
| NA 1 | virtual de l'alumne a partir de les explicacions de | NA1.A6. Compartició de recursos remots. Compartició de fitxers amb Samba i NFS. Compartició d'impressores (CUPS). | 1 | | | | | | |
| | classe tot i seguint la plantilla | NA1.A7. Serveis de configuració de clients de xarxa. Dinamic Host Configuration Protocol (DHCP) i Domain Name System (DNS). | 1,5 | | | | | | |
| | proporcionada pel professor. | NA1.A8. Configuració de servidors DNS i DHCP en dispositius de xarxa. | 0,5 | | | | | | |
| | | NA1.A9. Configuració de servidors DNS i DHCP amb una Linux Box (IPCOP). | 0,5 | | | | | | |
| | | NA1.A10. Configuració d'altres serveis de xarxa. Network Time Protocol (NTP), Dinamic DNS, etc. | 1 | | | | | | |
| | | NA1.11. Serveis de transferència remota de fitxers. File Transfer Protocol (FTP) i Secure FTP (FTP amb SSH). Clients FTP. | 1 | | | | | | |
| | | NA1.A12. Servidors web (Apache) i aplicacions web (Sistemes LAMP). | 1 | | | | | | |
| | | NA1.A13. Serveis de correu electrònic. Protocols SMTP, POP3 i IMAP. Clients de | 1 | | | | | | |
| | | correu electrònic. | | | | | | | |
| | | NA2 A1 Assás remet a màquines amb SSU i DSU per línia de comandes i/o | 13 | | | | | | |
| | | NA2.A1. Accés remot a màquines amb SSH i DSH per línia de comandes i/o amb eines gràfiques. Execució de comandes en màquines remotes i accés per sistema de claus públiques. Pràctiques individuals i en grup (depenent de l'activitat). | | | | | | | |
| NA 2 | Pràctiques d'accés remot a màquines. | | | | | | | | |
| | | NA3.A3. Compartició de recursos remots. Compartició de fitxers amb Samba i NFS. Compartició d'impressores (CUPS). | 1,5 | | | | | | |
| | | | 6 | | | | | | |

| | Pràctiques de | NA3.A1. Configuració de serveis de xarxa (DHCP, DNS, NTP, DynDNS, etc.) en un encaminador SoHo D-Link. Aquesta activitat reprèn l'activitat NA6.A3 de la unitat didàctica 4. | | | | | |
|------------|---|---|-------------------|--|--|--|--|
| NA 3 | configuració de serveis de xarxa (DHCP, DNS, NTP, DynDNS, etc.) en | NA3.A2. Configuració de serveis de xarxa (DHCP, DNS, NTP, DynDNS, etc.) en un encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn l'activitat NA6.A2 de la unitat didàctica 4. | 4 | | | | |
| | dispositius de xarxa i màquines Linux Box. | NA3.A3. Configuració de serveis de xarxa (DHCP, DNS, NTP, DynDNS, etc.) amb IPCOP. Aquesta activitat reprèn l'activitat NA6.A4 de la unitat didàctica 4. | 4 | | | | |
| | | | 12 | | | | |
| | Pràctica de servidors | NA4.A1. Instal·lació de la màquina virtual Ubuntu Server amb sistema LAMP. | | | | | |
| NA 4 | web (Apache). Creació d'una pàgina web personal i | NA4.A2. Configuració de la pàgina personal dels usuaris del sistema utilitzant mòduls d'Apache. Instal·lació i configuració de l'accés als fitxers de les pàgines web amb SSH i FTP. Utilització de clients FTP i SSH per pujar fitxers a la web. | | | | | |
| | configuració d'accés als fitxers remots amb FTP i SSH. | emots amb | | | | | |
| | Pràctiques | NA5.A1. Instal·lació i configuració bàsica de l'aplicació web Mediawiki (programa | 4,5 1,5 | | | | |
| NA 5 | d'instal·lació i configuració bàsiques | que utilitza la wikipedia i Dossier Virtual del centre). | | | | | |
| | d'aplicacions web en sistemes LAMP. | NA5.A2. Instal·lació i configuració bàsica de l'aplicació web i entorn d'aprenentatge virtual Moodle. | 1,5 | | | | |
| | O'' ti i | UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. | 3 1 | | | | |
| UA. Unitat | Qüestionari d'avaluació de la | UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari. | 0,5 | | | | |
| Avaluació | unitat didàctica. | | 1,5 | | | | |

Objectius didàctics i assoliment de les capacitats clau

| Activitats | Objectius didàctics | Continguts actituds |
|-------------------------------|---|---|
| NA1.A1 | | 3. Ordre i mètode de treball. |
| а | Conèixer els fonaments bàsics de la instal·lació i configuració de serveis i | 4a. Seqüència ordenada de les accions que constitueixen la instal·lació, configuració i prova del maquinari i programari de base. |
| NA1.A6 | clients de xarxa. | 4f. Cura en l'elaboració de documentació. |
| NA2.A1, NA2.A2 i NA2.A3 | Aplicar correctament els procediments d'accés remot a màquines i conèixer i respectar les polítiques d'accés a un sistema. | 4a. Compliment de les normes establertes per accedir al sistema, en la utilització dels recursos, i disposició de la informació emmagatzemada. |
| | | 2. Optimació del treball: |
| NA 3 | Modificar i saber interpretar les configuracions dels serveis de xarxa | 2a. Eficàcia per instal·lar, configurar i actualitzar el maquinari i el programari de xarxa. |
| INA 3 | (DNS, DHCP, NTP, DynDNS, etc.) en dispositius de xarxa i màquines Linux | 3. Ordre i mètode de treball: |
| | Box. | 3a. Seqüenciació i ordenació de les accions per realitzar el manteniment del maquinari i programari. |
| | Conèixer els procediments per crear una | 2. Optimació del treball: |
| NA 4 | pàgina web personal en un servidor web. Aplicar correctament els procediments per accedir als fitxers de la pàgina web | 2a. Eficàcia per instal·lar, configurar i actualitzar el maquinari i el programari de xarxa. |
| | personal amb clients de programari FTP i SSH. | 4a. Compliment de les normes establertes per accedir al sistema, en la utilització dels recursos i disposició de la informació emmagatzemada. |
| NA 5 | Conèixer els procediments per instal·lar | 2. Optimació del treball: |
| | aplicacions web LAMP. | 2a. Eficàcia per instal·lar, configurar i actualitzar el maquinari i el programari de xarxa. |
| | | 8. Confiança en si mateix/a: |

8a. Seguretat en les actuacions fetes en les operacions d'instal·lació i configuració de la xarxa local.

Recursos materials i espais. Ús de les TIC

Totes les classes es faran a l'aula ordinària del grup. Els recursos materials necessaris són els habituals de l'aula ordinària:

- Un ordinador per alumne amb accés a la Intranet/Internet.
- Projector digital multimèdia per passar les transparències amb els apunts de la UD.

Totes les pràctiques es realitzen seguint un guió que els alumnes trobaran a Moodle. Els alumnes han de documentar els passos seguits i els resultats obtinguts al seu Dossier Virtual. Les pràctiques de configuració de serveis en dispositius de xarxa són una continuació de les pràctiques de configuració de dispositius de xarxa de la unitat didàctica 4. En aquesta unitat veurem totes les funcionalitats i serveis de xarxa que ens ofereixen aquests dispositius més enllà de la configuració bàsica del dispositiu realitzada a la UD 4.

Recursos materials:

- Disposar d'accés a un servidor remot web amb LAMP prèviament configurat per suportar múltiples pàgines web i múltiples usuaris.
- Encaminador modular Cisco 1841, encaminador domèstics D-LINK DI-604, cables de xarxa creuats i directes, commutadors simples per a la connexió dels dispositius, cables de consola Cisco i documentació tècnica de tots els dispositius.

Eines TIC:

- Els habituals del crèdit (Moodle, Dossier Virtual Mediawiki -, navegador web Firefox amb corrector ortogràfic en català, Wikipedia, etc.).
- Programari de captura de pantalles i imatges: Ksnapshot, KolourPaint i GIMP.

Recursos multimèdia:

 Videotutorials realitzats amb l'eina Wink: els alumnes disposen d'uns videotutorials per tal de conèixer com s'instal·la una Ubuntu Server amb un sistema LAMP i com s'instal·len les aplicacions web Moodle i Mediawiki.

Avaluació

Avaluació formativa:

Aquesta unitat, com la resta d'unitats del crèdit, s'avaluarà de forma continuada tenint totes les activitats de la unitat un pes específic en la nota final de la unitat. A les fitxes d'activitat de l'annex podeu consultar el detall de què s'avalua a cada activitat.

Instruments d'avaluació:

- **Dossier Virtual:** L'historial de la Mediawiki permet valorar i controlar la documentació que els alumnes realitzen al dossier.
- Moodle: Les tasques de Moodle permeten portar el control de quan entreguen els treballs els alumnes i faciliten la correcció. En aquesta unitat també hem utilitzat lliçons de Moodle que s'autocorregeixen segons el nombre de respostes correctes dels alumnes durant la realització de la lliçó. Els qüestionaris de Moodle són una forma de fer més atractives per als alumnes les activitats d'avaluació.

Avaluació sumativa:

Actituds:

- Assistència a classe (10%)
- Actituds i assoliment de les capacitats clau (20%)

Procediments:

- Dossier Virtual de l'alumne (inclou les activitats del segon nucli d'activitat): 20%
- Pràctiques de configuració de serveis de xarxa
 en dispositius (NA3): 15%
- Pràctiques de creació de pàgines web i instal·lació d'aplicacions web LAMP (NA3 i NA4): 15%

Conceptes:

• Qüestionari d'avaluació Moodle: 20%

Assistència a classe serveis xarxa en dispositius 10% Actituds i CC Pràctiques pàgines i aplicacions web Dossier Virtual d'avaluació

Avaluació UD 6

UNITAT DIDÀCTICA 7

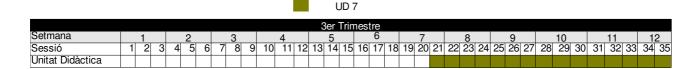
Àrea Curs / Trimestre

| EXPLOTACIÓ DE SISTEMES INFORMÀTICS | 1r ESI/3 | Br Trimestre |
|------------------------------------|----------|--------------|
| Títal Unitat Didàctica | Nº IID | Duració |

| Titol Officat Didactica | מט -ווו | Duracio |
|--|---------|---------|
| Seguretat, monitorització i gestió de xarxes | UD 7 | 30 h. |

Temporització prevista

Aquesta unitat didàctica té una durada de 30 h. distribuïdes en 15 sessions de 2 hores que es realitzen al final del curs.



Objectius de la unitat didàctica

Terminals del crèdit:

| Nº OT | Objectius terminals |
|-------|--|
| 6 | Detectar les incidències en l'explotació de la xarxa, identificant l'avaria segons la simptomatologia, formulant una hipòtesi per descriure un pla d'intervenció per tal de solucionar les incidències, a partir d'avaries simulades en una xarxa local. |
| 7 | Realitzar operacions de control de qualitat del servei de xarxa, generant informes de trànsit i rendiment del servei, mitjançant les eines d'auditoria. |

Objectius d'aprenentatge:

- Comprendre els conceptes i els paràmetres principals que caracteritzen el rendiment d'una xarxa.
- Ser capaç de detectar les incidències en l'explotació d'una xarxa, identificant les avaries segons la seva simptomatologia i utilitzant les eines adequades per a la detecció i correcció d'incidències.
- Habituar-se a realitzar operacions de control de qualitat del servei de xarxa, generant informes de trànsit i rendiment del servei mitjançant les eines d'auditoria.
- Conèixer i ser capaç de configurar les principals eines de diagnosis de xarxa i de monitorització de serveis.
- Mostrar una actitud positiva envers la resolució d'incidències en la xarxa i ser capaç d'assistir de forma correcta als usuaris de la xarxa.

Continguts

| Procediments | Fets, conceptes i sistemes conceptuals |
|--|--|
| 5. Activació del programari de xarxa:5d. Comprovació del funcionament de servidors i clients. | 5. Comprovació i diagnosi d'avaries usuals en xarxes d'àrea local: |
| 6. Resolució de les incidències més usuals en l'explotació del servei de xarxa LAN | 5a. Eines de diagnosi. |
| 6a. Identificació dels símptomes de l'avaria. | 5b. Avaries usuals més |

| Procediments | Fets, conceptes i sistemes conceptuals |
|--|---|
| 6b. Caracterització de l'avaria segons els efectes produïts. | freqüents: símptomes i solucions. |
| 6c. Formulació d'una hipòtesi de la causa de l'avaria relacionant-la amb els símptomes detectats. | Solucions. |
| 6d. Descripció d'un pla d'intervenció. | 5c. Documentació de la tasca |
| 6e. Localització i arranjament de l'avaria. | efectuada i els resultats. |
| 6f. Resposta a les incidències que surtin durant l'actuació. | 6. Operacions d'auditoria del |
| 6g. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts. | servei d'una xarxa: |
| 7. Realització d'operacions de control de qualitat del servei de xarxa, generant informes de trànsit i rendiment del servei. | 6a. Paràmetres característics del rendiment de la xarxa. |
| 7a. Instal·lació de l'eina en els punts establerts en l'auditoria. | |
| 7b. Configuració del programa per realitzar la captura de les dades. | |
| 7c. Confecció de l'informe amb les dades capturades. | |
| 7d. Manteniment dels arxius d'activitat dels serveis. | |
| 7e. Generació d'informes de trànsit i rendiment del servei. | |
| 7f. Documentació de les operacions efectuades. | |
| 8. Documentació de les tasques i els resultats obtinguts: | |
| 8a. Identificació de les dades a incloure en el document/registre. | |
| 8b. Selecció del format adient a la informació a enregistrar. | |
| 8c. Enregistrament de les dades segons el format seleccionat. | |
| 8d. Comprovació de l'arxivament correcte de l'enregistrament. | |

Relació amb altres crèdits

Al crèdit 1 ens centrarem en els aspectes de resolució d'**incidències en xarxes** però aprofitarem el bagatge previ dels alumnes al crèdit 2 on diversos dels seus objectius terminals estan relacionats amb la identificació i la resolució d'incidències, així com la documentació d'aquests processos i l'assistència als usuaris. És per aquesta raó que molts dels conceptes els alumnes ja els hauran vist i al crèdit 1 només caldrà fer especial incidència en aquells aspectes més aplicables a les xarxes d'àrea local.

| Crèdit 1: Instal·lació i manteniment de | Crèdit 2: Instal·lació i manteniment d'equipaments i sistemes |
|---|--|
| serveis de xarxes locals | informàtics |
| Resolució d'incidències i auditoria | |
| | Més orientat a conèixer els procediments teòrics i els conceptes relacionats amb el procés de resolució d'incidències, documentació i suport als usuaris en la informàtica en general. |

Respecte altres crèdits cal tenir en compte el repartiment de continguts els següents quadres:

| Crèdit 1: Instal·lació i manteniment de serveis de xarxes | Crèdit 5: Instal·lació i manteniment de serveis |
|---|---|
| locals | d'Internet |
| Proxies | S |
| Veurem els procediments per aplicar filtres de URL amb dispositius de xarxa i com es configuren els navegadors web per utilitzar un proxy. Es tracta el tema des de la perspectiva d'usuari de la xarxa i de l'administració de xarxes petites mitjançant dispositius SoHo. | configuració, aspectes avançats del control d'accés, usuaris i generació d'informes. Es tracta el tema des |

| | Seguretat | | |
|----------|---|--|--|
| Crèdit 1 | Des d'una perspectiva més propera a la del usuari de xarxa s'introdueix als alumnes amb temes de seguretat en xarxes: Xarxes Privades Virtuals, redirecció i obertura de ports (NAT), eines de detecció d'intrusions, etc. També es realitzen unes pràctiques simples de configuració de tallafos amb iptables. | | |
| Crèdit 2 | Es tracta el tema dels tallafocs a nivell de programari. Tallafocs personals en Windows. | | |
| Crèdit 5 | Configuració i instal·lació de xarxes privades virtuals (VPN). Aspectes avançats de configuració de tallafocs i xarxes amb zona desmilitaritzada (DMZ). Eines de detecció d'intrusions. Es tracta el tema des de una perpectiva més propera a la de l'administrador de xarxa. | | |

Nuclis d'activitat

| Nuclis | Títol | Activitats | Temps |
|-----------|---|---|-------------|
| Activitat | | Activitats | hores |
| NA 1 | Elaboració dels apunts al dossier virtual de l'alumne a | NA1.A1 . Comprovació, diagnosi i resolució d'avaries usuals en xarxes d'àrea local. Procés de resolució d'avaries i errors. Documentació: Pla d'intervenció i Diari Tècnic. Tècniques de solució de problemes. | 0,75 0,5 |
| | partir de les explicacions de | NA1.A2. Assistència a la persona usuària de la xarxa. Pla de suport. | 0,5 |
| | classe tot i seguint la | NA1.A3. Auditoria. Paràmetres característiques del rendiment d'una xarxa. | 0,5 |
| | plantilla proporcionada pel professor. | NA1.A4 . Utilitats de programari per diagnosticar fallades en xarxes (ping, traceroute, telnet, nmap, netstat, arp, nslookup, etc.) ²⁸ | 1,5 |
| | | NA1.A5 . Seguretat de la xarxa. Tallafocs (firewalls). Tipus. Iptables. Fwbuilder.Webmin. | 1,5 |
| | | NA1.A6 . Seguretat en la xarxa. DNAT, redirecció i obertura de ports. Xarxes amb zona desmilitaritzada (DMZ). Eines de detecció d'intrusions. Xarxes privades virtuals (VPN). | 0,75 |
| | | NA1.A7 . Monitorització de xarxa i servidors. Paràmetres de monitorització. Aplicacions per a la monitorització. | 1 |
| | | NA1.A8 . Introducció als <i>Proxies</i> Web. Memòria cau, registre i control d'accés a pàgines web. | 0,5 |
| | | NA1.A9. Registres d'esdeveniments o bitàcoles (fitxers de log). Registres del sistema. Registres d'un proxy web. Generació d'informes a partir dels registres. | · |
| | | NA1.A10. NTOP. Anàlisi del tràfic de xarxa en temps real. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. | 0,5 |
| | | NA1.A11. Munin. Monitorització de màquines remotes mitjançant gràfiques RDD. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. | 0,5 0,5 |
| | | NA1.A12. Nagios. Monitorització de serveis i gestió i notificació de fallades. | |

²⁸ Cal tenir en compte que aquesta activitat serà una activitat resum que no ens dura molt de temps ja que gran part de les utilitats explicades els alumnes ja les hauran vist en anteriors unitats didàctiques.

| Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. NA1.A13. Monitorització remota de dispositius de xarxa. Protocol SNMP. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. NA1.A14. MPTG i CACTI. Monitorització de màquines remotes mitjançant SNMP i gràfiques RDD. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. NA1.A15. Monitorització remota de dispositius de xarxa. Protocol SNMP. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. NA1.A15. Monitorització remota de dispositius de xarxa. Protocol SNMP. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. NA1.A15. Monitorització remota de dispositius de xarxa. Protocol SNMP. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. NA2.A1. Creació al dossier virtual d'una pàgina resum on apareguin totes les comandes de xarxa (ping., iconomitgificonfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comandes de varxa (ping., iconomitgificonfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comandes de varxa (ping., iconomitgificonfig, telnet, traceroute, etc.). Pràctiques de seguretat en xarxes. NA3.A1. Realització de pràctiques amb iptables per parelles. Bloqueig de ports/serveis, protocol, màquines i xarxes. NA3.A1. Realització de pràctiques amb iptables per parelles. Bloqueig de ports/serveis, protocol, màquines i xarxes. NA4.A2. Practica tox brobulider. Configuració de tres tipus de firewalls (italiafocs personal, DMZ i servidor WEB) amb fivabiles. Per parelles. Bloqueig de ports/serveis, protocol, màquines i xarxes. NA4.A1. Configuració de l'encaminador Sol-to D-Link. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A1 de la unitat didàctica 4 i NA3.A1 de la unitat didàctica 6. NA4.A2. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA4.A2. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració de l'encaminador cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA | | | <u> </u> | |
|--|-------------|--|--|----------------------|
| Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. NA1.A14. MRTG i CACTI. Monitorització de màquines remotes mitjançant SNMP i gráfiques RIDD. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. NA1.A15. Monitorització remota de dispositius de xarxa. Protocol SNMP. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. NA2.A1. Creació al dossier virtual d'una pàgina resum on apareguin totes les comandes de xarxa (ping. ipconfigificonfig. telnet, traceroute, etc.). Cada comanda ha de tenir la seva definició, exemples d'is "receptes" o deures²ºº abullet. Instal·lació ce expresa (ping. ipconfigificonfig. telnet, traceroute, etc.). NA3.A1. Realització de pràctiques amb iptables per parelles. Bloqueig de porticionaris de un interesa de configuració de la seguretat, proxies, SMMP i monitorizació remota de dispositius de xarxa. NA4.A2. Configuració de l'encaminador SoHo D-Link. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A1 de la unitat didàctica 6. NA4.A2. Configuració d'una Linux Box (IPCOP). Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 6. NAA.A3. Configuració d'una Linux Box (IPCOP). Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NAA.A3. Nanital·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'ús actual de la xarxa d'una l'aula amb NTOP. NA5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Monitoritzar totes les màquines d'una varxa. NA5.A2. Munin. Instal·lació i configuració de ntop en local. Monitoritzar totes les màquines d'una varxa. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de servels importants en una xarxa. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de monitoritzar amb Munin. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de gráfiques de l'ús de les interficies de xarxa d'un communator cisco catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gráfiques RDD amb Munin. UA. A1. Realització del qüestionari d'avaluació de subxarxes. | | | | 0,5 |
| NA1.A14. MRTG i CACTI. Monitorització de mâquines remotes mitiançant SNMP i gráfiques RDD. Instal·lació, configuració básica i guia d'ús. NA1.A15. Monitorització remota de dispositius de xarxa. Protocol SNMP. Instal·lació, configuració básica i guia d'ús. NA2.A1. Creació al dossier virtual d'una pàgina resum on apareguin totes les comandes de xarxa (ping, ipconfig/ficonfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comandes de xarxa (ping, ipconfig/ficonfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comandes de xarxa (ping, ipconfig/ficonfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comandes de xarxa (ping, ipconfig/ficonfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comandes de xarxa (ping, ipconfig/ficonfig, telnet, traceroute, etc.). Pràctiques de seguretat en xarxes. NA3.A1. Realització de práctiques amb iptables per parelles. Bloqueig de portis/serveis, protocol, mâquines i xarxes. NA3.A2. Pràctica fivibuilder. Configuració de tres tipus de firewalls (tallatocs personal, DMZ i servidor WEB) amb fivibuilder. Instal·lació remota amb SSH. NA 4 Pràctiques de configuració de la seguretat, proxies, SNMP i monitorizació remota de dispositius de xarxa. NA4.A2. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A2. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de monitorització a l'PCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'ús actual de la xarxa d'una raula amb NTOP. NA5.A2. Munin. Instal·lació i configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les mâquines d'una tal·a monitoritzar otes les mâquines d'una vial·a monitoritzar otes les mâquines d'una vial·a monitoritzar otes les mâquines d'una vial·a monitoritzar otes | | | NA1.A13. Monitorització remota de dispositius de xarxa. Protocol SNMP. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. | 0.5 |
| Instal·lació, configuració bàsica i guia d'us. NA 2 Creació al dossier virtual d'una pàgina resum on apareguin totes les comandes de xarxa (ping, ipconfig/ficonfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comandes de xarxa (ping, ipconfig/ficonfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comandes de xarxa (ping, ipconfig/ficonfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comanda ha de tenir la seva definició, exemples d'us i "receptes" o solucionaris" (HOWTO) de com dur a terme tasques o solucionar problemes amb elles. NA 3 NA 3 NA 4 NA 4 NA 5 NA 4 NA 4 NA 4 NA 4 NA 5 NA 6 N | | | NA1.A14. MRTG i CACTI. Monitorització de màquines remotes mitjançant SNMP i gràfiques RDD. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. | , |
| virtual d'una pàgina resum on apareguin totes les comandes de xarxa (ping, ipconfig/ifconfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comanda ha de tenir la seva definició, exemples d'ús i "receptes" o "solucionaris" (HOWTO) de com dur a terme tasques o solucionar problemes amb elles. NA 3 Pràctiques de seguretat en xarxes. NA3.A1. Realització de pràctiques amb iptables per parelles. Bloqueig de ports/serveis, protocol, màquines i xarxes. NA3.A2. Pràctica fixbuilder. Configuració de tres tipus de firewalls (tallafocs personal, DMZ i servidor WEB) amb fixbuilder. Instal·lació remota amb SSH. Pràctiques de configuració de la seguretat, proxies, SNMP i monitorizatció remota de dispositius de xarxa. NA4.A2. Configuració de l'encaminador SoHo D-Link. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A1 de la unitat didàctica 6. NA4.A2. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració de l'encaminador cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'ús actual de la xarxa d'una l'aula amb NTOP. NA5.A2. Munin. Instal·lació i configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una xarxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar amb Munin. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interficies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant grafiques RDD amb Munin. UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de | | | NA1.A15. Monitorització remota de dispositius de xarxa. Protocol SNMP. Instal·lació, configuració bàsica i guia d'ús. | 10,5 |
| Pràctiques de seguretat en xarxes. NA3.A2. Pràctica fwbuilder. Configuració de tres tipus de firewalls (tallafocs personal, DMZ i servidor WEB) amb fwbuilder. Instal·lació remota amb SSH. Pràctiques de configuració de la seguretat, proxies, SNMP i monitorizatció remota de dispositius de xarxa. NA4.A1. Configuració de l'encaminador SoHo D-Link. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A2. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració d'una Linux Box (IPCOP). Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'us actual de la xarxa d'una l'aula amb NTOP. NA5.A2. Munin. Instal·lació i configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una varxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar amb Munin. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'un aula. Monitoritzar configuració de serveis importants en una xarxa. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. Qüestionari d'avaluació de la unitat didàctica 1 interficies de varxa d'un commutador d'avaluació amb Moodle. UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. | NA 2 | virtual d'una pàgina resum on apareguin totes les comandes de xarxa (ping, ipconfig/ifconfig, telnet, traceroute, | comandes de xarxa (ping, ipconfig/ifconfig, telnet, traceroute, etc.). Cada comanda ha de tenir la seva definició, exemples d'ús i "receptes" o "solucionaris" (HOWTO) de com dur a terme tasques o solucionar problemes | deures ²⁹ |
| Pràctiques de configuració de l'encaminador SoHo D-Link. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A1 de la unitat didàctica 4 i NA3.A1 de la unitat didàctica 6. NA4.A2. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A1 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A2. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració d'una Linux Box (IPCOP). Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. Pràctiques Pràctiques Opràctiques Opràctiques AN4.A3. NA5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'ús actual de la xarxa d'una l'aula amb NTOP. NA5.A2. Munin. Instal·lació i configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una xarxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar totes les màquines d'una varxa. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'un aula. Monitorització de serveis importants en una xarxa. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. | | | NA3.A1 . Realització de pràctiques amb <i>iptables</i> per parelles. Bloqueig de ports/serveis, protocol, màquines i xarxes. | 2 |
| Pràctiques de configuració de la seguretat, proxies, SNMP i monitorizació remota de dispositius de xarxa. NA 4. A. A. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A1 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A2. Configuració de l'encaminador Cisco 1841. Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració d'una Linux Box (IPCOP). Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'ús actual de la xarxa d'una l'aula amb NTOP. NA5.A2. Munin. Instal·lació i configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una xarxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar amb Munin. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Serveis importants en una xarxa. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització de serveis importants en una xarxa. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. UA.A1. Realització del questionari d'avaluació amb Moodle. UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. | NA 3 | seguretat en xarxes. | NA3.A2. Pràctica fwbuilder. Configuració de tres tipus de firewalls (tallafocs personal, DMZ i servidor WEB) amb fwbuilder. Instal·lació remota amb SSH. | 2 |
| Pràctiques de configuració de la seguretat, proxies, SNMP i monitorizatció remota de dispositius de xarxa. NA 4 Pràctiques de configuració de la seguretat, proxies, SNMP i monitorizatció remota de dispositius de xarxa. NA 5 Pràctiques de ispositius de xarxa. NA 6.A2 de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració d'una Linux Box (IPCOP). Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA 6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA 6.A5. A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'ús actual de la xarxa d'una l'aula amb NTOP. NA 6.A2. Munin. Instal·lació i configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una xarxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar amb Munin. NA 6.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'una aula. Monitorització de serveis importants en una xarxa. NA 6.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. UA. Unitat Avaluació UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. | | | | 4 |
| NA 4 Seguretat, proxies, SNMP i monitorizatció remota de dispositius de xarxa. NA4.A2. Configuració de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració d'una Linux Box (IPCOP). Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA4.A3. Configuració d'una Linux Box (IPCOP). Aquesta activitat reprèn les activitats NA6.A4 de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. NA5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'ús actual de la xarxa d'una l'aula amb NTOP. NA5.A2. Munin. Instal·lació i configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una xarxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar amb Munin. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'una aula. Monitorització de serveis importants en una xarxa. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. Qüestionari d'avaluació de la unitat didàctica 4 i NA3.A2 de la unitat didàctica 6. 1,5 | | Pràctiques de | | 1,5 |
| NA 5 NA 5 NA 5 NA 5 NA 5.A2. Munin. Instal·lació i configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una una xarxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar amb Munin. NA 5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'una varxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar amb Munin. NA 5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'una varxa. NA 5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització de serveis importants en una xarxa. NA 5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. UA. Unitat Avaluació de la unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. 2 5 NA 5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari do Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una varxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar amb Munin. 2,5 2,5 UA. Unitat didàctica 4 i NA3.A3 de la unitat didàctica 6. 2 2 5 NA 5.A2. Ma initat lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una varxa. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'una varxa. 1,5 2,5 2,5 UA. Unitat didàctica 6. 2 2 3 4 UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. 0,5 | | seguretat, <i>proxies</i> , | | 1,5 |
| NA5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'ús actual de la xarxa d'una l'aula amb NTOP. NA5.A2. Munin. Instal·lació i configuració de Munin en local. Configuració de nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una xarxa. Instal·lar Munin-node a IPCOP i Ubuntu Server i monitoritzar amb Munin. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'un aula. Monitoritzar de serveis importants en una xarxa. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. Qüestionari d'avaluació del questionari d'avaluació amb Moodle. UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. O,5 | NA 4 | de dispositius de | | |
| Pràctiques d'aplicacions de monitorització de xarxa i serveis. Pràctiques d'aplicacions de monitorització de monitorització de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'una ula. Monitorització de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'un aula. Monitorització de serveis importants en una xarxa. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. Qüestionari d'avaluació de la unitat didèctica VA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. 0,5 | | | | 5 |
| Pràctiques d'aplicacions de monitorització de xarxa i serveis. NA 5 Pràctiques d'aplicacions de monitorització de xarxa i serveis. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'un aula. Monitorització de serveis importants en una xarxa. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. Qüestionari d'avaluació de la unitat didàctica d'avaluació de la unitat didàctica d'avaluació de la unitat didàctica de la unitat didà | | | NA5.A1. NTOP. Instal·lació i configuració de ntop en local. Instal·lació a IPCOP. Respondre a un qüestionari sobre l'ús actual de la xarxa d'una l'aula amb NTOP. | 3 |
| monitorització de xarxa i serveis. NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'un aula. Monitorització de serveis importants en una xarxa. NA5.A4. MRTG i Cacti. Monitorització remota i creació de gràfiques de l'ús de les interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. Qüestionari d'avaluació de la unitat didàctica unitat didàctica VA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. 0,5 | | | nodes remots. Monitoritzar totes les màquines d'una xarxa. Instal·lar Munin-node | 1,5 |
| interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. Qüestionari d'avaluació de la unitat didàctica Questionari d'avaluació del questionari i de l'exercici de subxarxes. Questionari d'avaluació del questionari i de l'exercici de subxarxes. Questionari d'avaluació del questionari i de l'exercici de subxarxes. | NA 5 | monitorització de | NA5.A3. Nagios. Instal·lació i configuració de Munin en local. Monitoritzar totes les màquines d'un aula. Monitorització de serveis importants en una xarxa. | 2,5 |
| UA. Unitat Qüestionari d'avaluació de la Avaluació unitat didàctica UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. 1 UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. 0,5 | | | interfícies de xarxa d'un commutador Cisco Catalyst. Creació d'un sistema | 2 |
| UA. Unitat Questionari d'avaluació de la UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. 0,5 0,5 | | | centralitzat de control mitjançant gràfiques RDD amb Munin. | 9 |
| d'avaluació de la Avaluació UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. 0,5 | IIA Ilmitat | Qüestionari | UA.A1. Realització del qüestionari d'avaluació amb Moodle. | 1 |
| unital didactica. | | d'avaluació de la | UA.A2. Anàlisi, comentaris i correcció del qüestionari i de l'exercici de subxarxes. | 0,5 |
| U.1,0 | Avaiuacio | unitat didactica. | | 1,5 |

Objectius didàctics i assoliment de les capacitats clau

| Activitats | Objectius didàctics | Continguts actituds |
|--------------|---|--|
| NA1.A1 | Conèixer els fonaments teòrico- | 1. Execució sistemàtica en el procés de resolució de problemes: |
| a NA1.A15 | pràctics de la resolució d'incidències, monitorització i auditoria de xarxes. Identificar, diagnosticar i gestionar les | 1a. Presa de decisions sobre les incidències que es produeixen en els processos de treball, en un sistema de xarxa. |
| I MAILAIG | incidències de xarxa tenint cura de | 3. Ordre i mètode de treball. |
| | l'atenció a l'usuari de xarxa. | 4f. Cura en l'elaboració de documentació |

²⁹ Aquesta tasca s'avalua a final de curs però es va realitzant durant tot l'any a mesura que anem utilitzant les comandes.

| | | 5.Comunicació empàtica: |
|-------------------------------|--|---|
| | | 5a. Interès pel missatge en les consultes de la persona usuària. |
| | | 6. Interès per les relacions humanes: |
| | | 6a. Respecte per les aportacions efectuades per la persona usuària. |
| | | 6b. Amabilitat en el tracte en l'atenció a la persona usuària. |
| | Organitzar i documentar les | 1. Execució sistemàtica en el procés de resolució de problemes: |
| NA2.A1 | aplicacions, comandes de xarxa i processos que ens permeten identificar, diagnosticar i solucionar | 1a. Presa de decisions sobre les incidències que es produeixen en els processos de treball, en un sistema de xarxa. |
| | problemes de xarxa. | 3. Ordre i mètode de treball. |
| | | 4f. Cura en l'elaboració de documentació. |
| | | 4. Compromís amb les operacions associades al treball: |
| NA3.A1 i NA3.A2 | Comprendre els procediments i les eines per gestionar la seguretat de | 4a. Compliment de les normes establertes per accedir al sistema, en la utilització dels recursos, i disposició de la informació emmagatzemada. |
| | serveis i dispositius de xarxa. | 4b. Observació de les normes de seguretat establertes en la utilització de la xarxa. |
| | | 3. Ordre i mètode de treball: |
| NA4.A1. | Aplicar els procediments i fer les actuacions necessàries per configurar | 3b. Seqüenciació i ordenació de les accions en les operacions de certificació i auditoria de la xarxa. |
| NA4.A2 i | la seguretat dels dispositius de xarxa i activar els serveis de monitorització | 8. Confiança en si mateix/a: |
| NA4.A3 | remota. | 8a. Seguretat en les actuacions fetes en les operacions d'instal·lació i configuració de la xarxa local. |
| | | 3. Ordre i mètode de treball: |
| NA 5.A1, | Realitzar operacions de control de qualitat dels serveis de xarxa, generar informes de trànsit i rendiment del serveis i saber utilitzar les eines | 3b. Seqüenciació i ordenació de les accions en les operacions de certificació i auditoria de la xarxa. |
| NA5.A2, NA5.A3 i NA5.A4 | | 4. Compromís amb les operacions associades al treball: |
| | d'auditoria. | 4d. Cura en els procediments per a l'obtenció de les dades en les certificacions i auditoria. |
| | | |

Recursos materials i espais. Ús de les TIC

Totes les classes es faran a l'aula ordinària del grup. Els recursos materials necessaris són els habituals de l'aula ordinària:

- Un ordinador per alumne amb accés a la Intranet/Internet.
- Projector digital multimèdia per passar les transparències amb els apunts de la UD.

Totes les pràctiques es realitzen seguint un guió que els alumnes trobaran a Moodle. Els alumnes han de documentar els passos seguits i els resultats obtinguts de totes les pràctiques al seu Dossier Virtual.

Les pràctiques de configuració de serveis de monitorització i seguretat en dispositius de xarxa (nucli d'activitat 4) són una continuació de les pràctiques de configuració de dispositius de xarxa iniciades en les unitats didàctiques 4 i 6. En aquesta unitat veurem els aspectes de seguretat i monitorització que ens ofereixen aquests dispositius.

Recursos materials:

 Encaminador modular Cisco 1841, commutador Catalyst 2950, encaminador domèstics D-LINK DI-604, cables de xarxa creuats i directes, commutadors simples per a la connexió dels dispositius, cables de consola Cisco i documentació tècnica de tots els dispositius.

Eines TIC:

- Els habituals del crèdit (Moodle, Dossier Virtual Mediawiki -, navegador web Firefox amb corrector ortogràfic en català, Wikipedia, etc.).
- Programari de captura de pantalles i imatges: Ksnapshot, KolourPaint i GIMP.

Avaluació

Avaluació formativa:

Aquesta unitat, com la resta d'unitats del crèdit, s'avaluarà de forma continuada tenint totes les activitats de la unitat un pes específic en la nota final de la unitat. El detall de què s'avalua en cada activitat ho podeu consultar a les fitxes d'activitat de l'annex.

Avaluació sumativa:

Actituds:

- Assistència a classe (10%)
- Actituds i assoliment de les capacitats clau (20%)

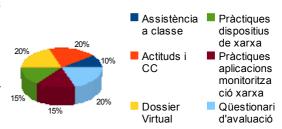
Procediments:

- Dossier Virtual de l'alumne (inclou les activitats dels nuclis d'activitat 2 i 3): 20%
- Pràctiques de configuració de la seguretat i monitorització remota de dispositius de xarxa (NA 4): 15%
- Pràctiques d'aplicacions de monitorització de xarxa i serveis (NA5): 15%

Conceptes:

Qüestionari d'avaluació Moodle: 20%

Avaluació UD 7



RELACIÓ DE DOCUMENTACIÓ ANNEXA

A l'annex podreu trobar alguns exemples de material didàctic proposat a les unitats didàctiques d'aquesta programació, la bibliogràfica, proves i instruments d'avaluació i altres documents organitzatius.

La relació exacta de documentació de l'annex és la següent:

- Fitxes d'activitat
- Seguiment de la programació
- Organigrama del cicles formatiu d'ESI.
- Dossier de benvinguda del crèdit (entregat als alumnes el primer dia de classe)
- Plantilles d'apunts per al Dossier Virtual
- Proves d'avaluació Moodle.
- Informes estadístics de les proves d'avaluació.
- Fulls de càlcul amb les graelles de càlcul de les avaluacions ordinàries i finals.
- Full de registre d'actituds i capacitats clau.
- Calendari de la distribució de les unitats didàctiques i sessions d'avaluació
- Fitxa de seguiment d'alumne/a per al traspàs d'informació al tutor
- Glossari de termes anglesos pel crèdit 10
- Accés web als continguts del crèdit. Moodle i Mediawiki.
- DVD amb els continguts del curs
- Bibliografia