

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

Unitat responsable:	300 - EETAC - Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Unitat que imparteix:	744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica
Curs:	2018
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS/GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2015). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS/GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS/GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ - ENGINYERIA TELEMÀTICA (AGRUPACIÓ DE SIMULTANEÏTAT) (Pla 2015). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA D'AEROPORTS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa) GRAU EN ENGINYERIA D'AERONAVEGACIÓ (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Capacitats prèvies

- Entendre conceptes fonamentals com el de protocol, pila de protocols, arquitectura de xarxa, serveis, commutació, multiplexació, entramat de la informació, adreçament.
- Conèixer tecnologies de commutació de paquets i estàndards LAN, entendre els serveis que ofereixen i conceptes comuns (domini de col·lisió i broadcast), el funcionament de dispositius d'interconnexió i problemàtiques comunes com l'accés al medi o la compartició de recursos.
- Protocol de resolució d'adreces ARP.
- Conèixer mètriques relatives al rendiment d'una xarxa com throughput, ocupació, retard.
- Fonaments de programació, ús de sistemes operatius Linux/Unix i familiaritat amb analitzadors de protocols.

Requisits

Prerequisit:

- INTERCONNEXIÓ DE XARXES

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CE 20 TELECOM. Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional. (CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)
2. CE 7 TELECOM. Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. (CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)

Genèriques:

6. ÚS EFICIENT D'EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ - Nivell 2: Utilitzar correctament instrumental, equips i programari dels laboratoris d'ús específic o especialitzat, coneixent-ne les prestacions. Realitzar una anàlisi crítica dels experiments i resultats obtinguts. Interpretar correctament manuals i catàlegs. Treballar de manera autònoma, individualment o en grup, al laboratori.

Transversals:

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

3. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
4. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
5. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

Metodologies docents

La metodologia docent es basa fonamentalment en el treball en equip al laboratori de l'assignatura. Les sessions de laboratori aniran precedides, habitualment, de breus resums per part del professor seguits d'un torn de preguntes per a aclarir els dubtes que hagin sorgit als alumnes durant la preparació de cada sessió. A tal efecte els alumnes disposaran amb antelació d'un llibre de pràctiques que contindrà un cos teòric de la matèria de l'assignatura i una descripció del treball de laboratori per a cada sessió. En el laboratori, els alumnes muntaran una sèrie d'escenaris i n'estudiaran el funcionament. Per aquest motiu, el llibre de laboratori inclou també un conjunt de preguntes específiques a cada tema per a il·lustrar-ne els conceptes més importants. Aquestes preguntes no s'avaluaran directament i els alumnes no hauran de lliurar cap documentació. L'objectiu de la metodologia és fomentar que els alumnes puguin seguir les idees principals de cada tema experimentalment, mentre recopilen dades que els serviran com a eina d'estudi posterior. L'objectiu de cada sessió és, per tant, triple: 1) la consolidació mitjançant l'experimentació de conceptes teòrics estudiats prèviament de forma autònoma 2) l'aprenentatge d'ús i configuració d'eines reals i 3) l'adquisició de dades per el seu estudi posterior.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En acabar l'assignatura d'Arquitectura i Protocols d'Internet, l'estudiant/a ha de ser capaç de:

- Explicar els principis del protocol IP, el funcionament d'un router, el problema de l'encaminament i el paradigma CIDR.
- Planificar l'adreçament en una xarxa.
- Distingir entre encaminament interior exterior i els paradigmes de vector distància, estat d'enllaç, i camí distància.
- Configurar diferents protocols d'encaminament dinàmic, explicar el seu funcionament i la interacció entre ells.
- Aplicar la idea de sumariació de prefixos i de redistribució.
- Distingir entre encaminament unicast, multicast i anycast.
- Explicar el funcionament i l'estructura d'Internet des de la perspectiva de l'encaminament.
- Explicar el sistema DNS. Configurar servidors DNS i gestionar l'espai de noms d'un domini.
- Distingir els nivells o capes de la pila de protocols TCP/IP; en el model d'Internet.
- Distingir els protocols de transport més utilitzats a Internet.
- Entendre el model client-servidor. Implementar aplicacions i serveis i explicar la relació entre abstraccions de programació i els protocols de transport més utilitzats.
- Gestionar i configurar serveis clàssics d'Internet, com ara terminal remot, correu electrònic i transferència de fitxers i nous serveis audiovisuals com la telefonia IP, l'streaming i el vídeo sobre IP.
- Explicar la funcionalitat d'un tallafocs i d'un NAT. Configurar ambdós tipus de funcionalitats en Linux.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup petit:	52h	34.67%
	Hores activitats dirigides:	14h	9.33%
	Hores aprenentatge autònom:	84h	56.00%

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

Continguts

<p>Introducció</p>	<p>Dedicació: 0h 34m Grup petit/Laboratori: 0h 34m</p>
<p>Descripció: Presentació de l'assignatura i explicació del funcionament del laboratori. Resum dels objectius de l'assignatura i relació amb altres assignatures del pla d'estudis.</p> <p>Activitats vinculades: Activitats A1, A13.</p>	
<p>Adreçament IPv4 i encaminament IP</p>	<p>Dedicació: 5h 17m Grup petit/Laboratori: 1h 41m Activitats dirigides: 0h 36m Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció: Adreçament IPv4. Classes d'adreces. Rangs públics i privats. Encaminament basat en classes. Subnetting i supernetting. Encaminament sense classes CIDR. Taules d'encaminament i Longest-Prefix Matching. Descripció funcional d'un router. Encaminament unicast estàtic.</p> <p>Activitats vinculades: Activitats A1, A13.</p>	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

<p>Encaminament IP unicast interior</p>	<p>Dedicació: 20h 01m</p> <p>Grup petit/Laboratori: 7h 06m Activitats dirigides: 1h 55m Aprentatge autònom: 11h</p>
---	---

Descripció:

Encaminament dinàmic i algorismes:

- Paradigma vector distància. Algorismes de Bellman-Ford i Ford-Fulkerson.
- Paradigma d'estat d'enllaç. Algorisme de Dijkstra.

Protocols RIPv1 i RIPv2

- Problema del count-to-infinity.
- Split-horizon i Poison Reverse.
- Temporitzadors.

Protocol OSPF

- LSAs i base de dades OSPF.
- Elecció router designat i de backup.
- Sincronització de bases de dades.
- Actualitzacions.
- Àrees i sumarització de prefixos.

Activitats vinculades:

Activitats A2, A3, A13.

<p>Encaminament IP multicast interior</p>	<p>Dedicació: 13h 51m</p> <p>Grup petit/Laboratori: 4h 44m Activitats dirigides: 1h 17m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
---	--

Descripció:

Concepte de comunicació Multicast.

Adreçament Multicast: rang d'adreces i relació amb adreçament de nivell 2.

Protocols IGMPv1,v2,v3.

Protocols d'encaminament dinàmic multicast:

- CB-Trees, MOSPF, PIM-DM.
- PIM-SM:
 - BSRs i Rendezvous Points.
 - Arbres compartits i de font.
 - Temporitzadors i llindars.
 - Senyalització PIM-SM.

Activitats vinculades:

Activitats A4, A13

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

<p>Encaminament IP unicast exterior</p>	<p>Dedicació: 27h</p> <p>Grup petit/Laboratori: 9h 28m Activitats dirigides: 2h 32m Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Estructura d'Internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sistemes Autònoms i ASNs. · Repartiment d'espai d'adreces. <p>Protocol BGP4:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Paradigma camí distància. EGP. · Funcionament d'un router BGP4. · Interacció amb IGP. · Atributs i polítiques d'encaminament. · Route-maps. · Reflectors de ruta i confederacions. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitats A5, A13.</p>	
<p>Introducció al protocol IPv6</p>	<p>Dedicació: 13h 50m</p> <p>Grup petit/Laboratori: 4h 44m Activitats dirigides: 1h 16m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció:</p> <p>Problemàtica actual amb IPv4.</p> <p>Protocol IPv6</p> <ul style="list-style-type: none"> · Diferències respecte a IPv4 i format dels paquets. · Adreçament IPv6. · Encaminament IPv6. · Funcionalitats noves: Multicast Listener Discovery, autoconfiguració. <p>Problemàtica de la transició IPv4 a IPv6:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Dual-Stacks. · Túnel. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitats A6, A13.</p>	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

<p>Protocols de transport a Internet</p>	<p>Dedicació: 13h 50m</p> <p>Grup petit/Laboratori: 4h 44m Activitats dirigides: 1h 16m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció:</p> <p>Funcionalitats i necessitat de la capa de transport.</p> <p>Protocol UDP:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Control d'errors, multiplexat. <p>Protocol TCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Limitacions del servei IP best-effort i UDP. · Funcionalitats afegides: fiabilitat, control flux i congestió. · Concepte de connexió, seqüencialment, reconeixement i retransmissió. · Control de flux i congestió a TCP: <ul style="list-style-type: none"> - Finestra de transmissió, finestra del receptor, finestra de congestió i llindars. - Slow-Start. - Congestion Avoidance. - Fast Retransmit i Fast Recovery. - Temporitzadors i RTO. - Variants del TCP: Tahoe, Reno, NewReno, Vegas, etc. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitats A7, A13.</p>	
<p>El sistema de noms de domini (DNS)</p>	<p>Dedicació: 10h 31m</p> <p>Grup petit/Laboratori: 3h 33m Activitats dirigides: 0h 58m Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Arquitectura del sistema DNS.</p> <p>FQDNs, TLDs, RRs. Registres i registrats.</p> <p>Concepte de domini, delegació, zona, Màster i slaves, resolvers i servidors.</p> <p>Protocol DNS.</p> <p>Resolució recursiva i iterativa.</p> <p>Desplegament a Internet.</p> <p>Suport de DNS per a IPv6.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitats A8, A13.</p>	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

<p>El correu electrònic</p>	<p>Dedicació: 3h 34m</p> <p>Grup petit/Laboratori: 1h 14m Activitats dirigides: 0h 20m Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: Configuració d'un servidor de correu electrònic. Protocols SMTP, POP3 i IMAP4. Encaminament del correu electrònic.</p> <p>Activitats vinculades: Activitats A9, A13</p>	
<p>La World Wide Web i el protocol HTTP</p>	<p>Dedicació: 13h 51m</p> <p>Grup petit/Laboratori: 4h 44m Activitats dirigides: 1h 17m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció: Introducció a la World Wide Web (www). Arquitectures web. Configuració de servidors web. Protocol HTTP. Web estàtica. Serveis web (REST).</p> <p>Activitats vinculades: Activitats A10, A13</p>	
<p>Tallafocs (firewall) i traducció d'adreces de xarxa (NAT)</p>	<p>Dedicació: 13h 51m</p> <p>Grup petit/Laboratori: 4h 44m Activitats dirigides: 1h 17m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció: Seguretat bàsica en xarxa. Firewalls amb i sense estat. Polítiques i topologies. DMZs. Proxies. NATs: DNAT, SNAT i la seva utilitat.</p> <p>Activitats vinculades: Activitats A11, A13.</p>	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

<p>Serveis audiovisuals i en temps real sobre xarxes IP</p>	<p>Dedicació: 13h 50m Grup petit/Laboratori: 4h 44m Activitats dirigides: 1h 16m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció: Motivació: serveis d'streaming, telefonia i vídeo sobre IP. Protocol RTSP. Protocol RTP/RTCP. Protocol SDP. Introducció al protocol SIP i aplicacions.</p> <p>Activitats vinculades: Activitats A12, A13.</p>	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

Planificació d'activitats

<p>Adreçament IPv4 i encaminament IP unicast estàtic</p>	<p>Dedicació: 5h 44m Grup petit/Laboratori: 2h 10m Activitats dirigides: 0h 34m Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, es repassaran els conceptes d'adreçament IPv4 i d'encaminament IP i es configuraran rutes estàtiques.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar la funcionalitat i el funcionament genèric d'un router. · Explicar el paradigma d'encaminament CIDR. · Aplicar tècniques de subnetting per tal de desplegar un pla d'adreçament en una xarxa i entendre el procés d'agregació de prefixos (supernetting). · Configurar les interfícies d'un router. · Configurar les taules d'encaminament d'un router de forma estàtica. · Explicar el procés de tria de rutes en un router en funció de la longitud dels prefixos. · Entendre el concepte de ruta per defecte i de mètrica associada a una ruta. · Explicar el contingut i significat dels camps que formen una taula d'encaminament i el procés de tria de rutes en funció de les seves mètriques. · Explicar els inconvenients de la configuració estàtica de rutes. 	
<p>Encaminament dinàmic IP unicast interior. Protocol RIP</p>	<p>Dedicació: 6h 13m Grup petit/Laboratori: 2h 10m Activitats dirigides: 0h 33m Aprentatge autònom: 3h 30m</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica el protocol d'encaminament dinàmic interior unicast RIP.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar la filosofia darrera del paradigma d'encaminament vector distància. · Explicar la lògica darrera l'algoritme de Ford-Fulkerson/Bellman-Ford. · Explicar el funcionament del protocol RIP i el contingut i format dels seus missatges. · Configurar un router amb el protocol RIP i explicar el comportament d'un router RIP. · Explicar els avantatges de l'encaminament dinàmic respecte de l'estàtic. · Explicar les limitacions del protocol RIP i els mecanismes proposats per a solventar-los. 	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

<p>Encaminament dinàmic IP unicast interior. Protocol OSPF</p>	<p>Dedicació: 13h 03m Grup petit/Laboratori: 4h 20m Activitats dirigides: 1h 13m Aprentatge autònom: 7h 30m</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica el protocol d'encaminament dinàmic interior unicast OSPF.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar la filosofia darrera del paradigma d'estat d'enllaç. · Explicar la lògica darrera de l'algorisme de Dijkstra. · Explicar el funcionament del protocol OSPF, els missatges que empra i el procés de distribució d'estats d'enllaç. · Configurar un router amb el protocol OSPF i explicar-ne el funcionament. · Desplegar el protocol OSPF en diferents àrees i aplicar summarització de rutes. · Explicar els diferents elements que componen una base de dades OSPF, el seu significat, la seva necessitat i el seu origen. · Explicar procediments de tria de rutes de mateix cost. · Fer una comparativa amb els avantatges/desavantatges dels protocols RIP i OSPF. 	
<p>Encaminament IP multicast interior. Protocol PIM-SM</p>	<p>Dedicació: 13h 23m Grup petit/Laboratori: 4h 20m Activitats dirigides: 1h 13m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica el protocol IGMP i el protocol PIM-SM.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar el paradigma de comunicació multicast, els seus avantatges i els serveis que se'n poden beneficiar. · Explicar les problemàtiques que cal resoldre per a oferir un servei multicast en una xarxa de commutació de paquets i com se resolen en xarxes IP. · Identificar adreces IP multicast. · Explicar el funcionament del protocols IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3 i les seves diferències. · Explicar la problemàtica de l'encaminament multicast. · Explicar el funcionament del protocol d'encaminament multicast PIM-SM. · Configurar el protocol PIM-SM en un router. · Explicar el paper que juguen diferents tipus de routers en el protocol PIM-SM. · Explicar els diferents missatges que utilitza el protocol PIM-SM i com es transmeten. · Explicar el procés de creació d'arbres de distribució multicast, les diferències entre arbres compartits i de font i l'estructura d'una taula d'encaminament multicast. · Explicar la relació entre l'encaminament multicast i unicast. 	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

<p>Encaminament dinàmic IP unicast exterior. Protocol BGP</p>	<p>Dedicació: 26h 08m Grup petit/Laboratori: 8h 40m Activitats dirigides: 2h 28m Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica el protocol d'encaminament dinàmic exterior BGP4.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Qüestionari de coneixements previs</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar l'estructura d'Internet i el concepte de sistema autònom. · Explicar la motivació i necessitat d'un protocol d'encaminament exterior i el paradigma de vector camí. · Explicar el funcionament del protocol BGP i els missatges que utilitza. · Explicar la funcionalitat de diferents atributs BGP. · Entendre la funcionalitat genèrica d'un router BGP4 i els graus de llibertat que ofereix. · Explicar la idea de distància administrativa. · Explicar el procés de tria de rutes en un router BGP. · Configurar un router BGP4 i els atributs de les rutes per a desplegar polítiques d'encaminament. · Explicar la interacció entre BGP i els protocols d'encaminament interior estudiats. 	
<p>Introducció al protocol IPv6</p>	<p>Dedicació: 13h 23m Grup petit/Laboratori: 4h 20m Activitats dirigides: 1h 13m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica el protocol IPv6.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar la problemàtica del protocol IPv4. · Explicar el funcionament del protocol IPv6 i les seves diferències amb IPv4. · Explicar l'encaminament a IPv6, aplicar subnetting i supernetting. · Explicar el procés d'autoconfiguració de hosts en IPv6. · Configurar les adreces d'un router o host IPv6. · Explicar la problemàtica de migració de IPv4 a IPv6. · Configurar túnels IP6-in-IP4. · Configurar un protocol d'encaminament dinàmic en una xarxa IPv6. 	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

<p>Protocols de transport a Internet</p>	<p>Dedicació: 13h 23m Grup petit/Laboratori: 4h 20m Activitats dirigides: 1h 13m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma teòrica i de forma pràctica la necessitat i funcionalitats de la capa de transport, i els protocols de transport estàndards més utilitzats: el TCP i l'UDP.</p> <p>Material de suport: Manual de la pràctica i bibliografia recomanada.</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar la necessitat de protocols de transport. · Explicar el funcionament i les propietats de diferents protocols de transport. · Explicar les diferències entre protocols de transport. · Explicar el procediment d'establiment i tancament d'una connexió TCP, la necessitat d'ambdós i la seqüència d'estats que segueix una connexió TCP. · Explicar les diferències entre protocols de transport orientats o no a connexió. · Explicar la funcionalitat dels diferents camps de la capçalera TCP, com número de seqüència, número de reconeixement, ports, finestra anunciada i flags. · Explicar el concepte de finestra i el mecanisme de control de flux del protocol TCP. · Explicar el concepte de finestra de congestió i els mecanismes de control de congestió del TCP. 	
<p>El sistema de noms de domini (DNS)</p>	<p>Dedicació: 10h 11m Grup petit/Laboratori: 3h 15m Activitats dirigides: 0h 56m Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica el funcionament del sistema DNS</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar l'arquitectura del sistema DNS, els seus components i l'estructura de l'espai de noms de domini · Explicar el procés de resolució de noms de domini i els elements qui hi intervenen · Configurar un servidor DNS com a master i slave · Configurar els fitxers de zona d'un servidor DNS i delegar subdominis · Configurar un host per a que utilitzi un servidor DNS · Interrogar un servidor DNS amb eines de diagnòstic · Explicar el contingut i utilitat de diferents RRs · Emprar eines de gestió de servidors DNS · Explicar el suport de DNS per a IPv6. 	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

<p>El correu electrònic (e-mail)</p>	<p>Dedicació: 3h 23m Grup petit/Laboratori: 1h 05m Activitats dirigides: 0h 18m Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica el funcionament del correu electrònic.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar el funcionament dels protocols SMTP, POP4 i IMAP3 i les seves diferències. · Explicar l'encaminament del correu electrònic i la relació amb el sistema DNS. · Configurar un servidor SMTP, POP i IMAP en Linux. · Configurar clients de correu i gestionar-ne els comptes. 	
<p>La World Wide Web i el protocol HTTP</p>	<p>Dedicació: 13h 23m Grup petit/Laboratori: 4h 20m Activitats dirigides: 1h 13m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica el funcionament de la WWW i el protocol HTTP.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.</p> <p>Objectius específics: Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicar el protocol HTTP: procediments bàsics, tipus i format dels missatges. · Explicar les diferències entre HTTP 1.0 i HTTP 1.1 i funcionalitats. · Explicar el funcionament de la WWW. · Configurar un servidor Web per a visualitzar continguts i oferir un cert servei. · Configurar un servidor Web amb diversos hosts virtuals i explicar la relació amb el sistema DNS. · Utilitzar i configurar serveis web (REST). 	
<p>Tallafocs (firewall) i traducció d'adreces de xarxa (NAT)</p>	<p>Dedicació: 13h 23m Grup petit/Laboratori: 4h 20m Activitats dirigides: 1h 13m Aprentatge autònom: 7h 50m</p>
<p>Descripció: En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica el funcionament d'un tallafocs i d'un NAT.</p> <p>Material de suport: Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.</p>	

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

Objectius específics:

Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:

- Explicar el funcionament d'un tallafocs i d'un NAT. Distingir entre un firewall amb estat o sense.
- Explicar la necessitat de NATs i les diferències entre SNAT i DNAT.
- Explicar topologies de desplegaments de tallafocs i identificar-ne els avantatges i desavantatges.
- Distingir entre adreces IP públiques i privades.
- Configurar regles senzilles a tallafocs i NATs.
- Desplegar una política de seguretat a una xarxa.

Serveis audiovisuals i en temps real sobre xarxes IP

Dedicació: 13h 23m

Grup petit/Laboratori: 4h 20m

Activitats dirigides: 1h 13m

Aprenentatge autònom: 7h 50m

Descripció:

En aquesta activitat, s'estudiarà de forma pràctica diversos protocols emprats per a la transmissió de continguts multimèdia o amb requeriments de temps real.

Material de suport:

Enunciat de la pràctica, bibliografia recomanada i manual del software emprat.

Objectius específics:

Un cop realitzada l'activitat, l'estudiant/a serà capaç de:

- Analitzar i explicar els camps, les funcions i la interacció dels protocols RTP i RTCP.
- Analitzar els camps del protocol SDP.
- Seguir un diàleg RTSP i analitzar la interacció del protocol amb les aplicacions client i servidor.
- Explicar els procediments i format dels missatges del protocol SIP.
- Desplegar i posar en marxa serveis senzills de streaming de vídeo i àudio sobre Internet, així com escenaris simples de Telefonía IP.

Activitat de síntesi i relació de tots els continguts del curs

Dedicació: 5h

Activitats dirigides: 0h 40m

Grup petit/Laboratori: 4h 20m

Descripció:

En aquesta activitat, s'hauran d'aplicar tots els coneixements adquirits durant el curs per resoldre, de forma pràctica, diversos reptes que es plantejaran.

Sistema de qualificació

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

Normes de realització de les activitats

Exceptuant les proves d'avaluació individuals, les pràctiques al laboratori es realitzaran en grup i són obligatòries. La falta d'assistència no justificada a 3 o més sessions de laboratori pot suposar la qualificació de suspens de l'assignatura.

300026 - API - Arquitectura i Protocols d'Internet

Bibliografia

Bàsica:

Stevens, W. Richard; Wright, Gary R.; Fall, Kevin R. TCP/IP illustrated [en línia]. Reading, MA [etc.]: Addison-Wesley, 1994-1996 Disponible a: <<http://proquest.safaribooksonline.com/020163354X?uicode=politicat>>. ISBN 0201633469.

Stallings, William. Data and computer communications. 8th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education International, 2009. ISBN 9780135071397.

Keshav, Srinivasan. An engineering approach to computer networking : ATM networks, the internet, and the telephone network. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1997. ISBN 0201634422.

Hall, Eric A. Internet core protocols : the definitive guide [en línia]. Cambridge, Mass.: O'Reilly, 2000 Disponible a: <<http://site.ebrary.com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya/detail.action?docID=10759064>>. ISBN 1565925726.

Huitema, Christian. Routing in the internet. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 2000. ISBN 0130226475.

Perlman, Radia. Interconnections : bridges, routers, switches, and internetworking protocols. 2nd ed. Reading, MA: Addison-Wesley Pub. Co, 2000. ISBN 0201634481.

Complementària:

Halabi, Bassam. Internet routing architectures. Indianapolis: Cisco Press, 2001. ISBN 157870233X.

Zwicky, Elizabeth D.; Chapman, D. Brent; Cooper, Simon. Building Internet Firewalls. 2nd ed. Sebastopol: O'Reilly & Associates, 2000. ISBN 1565928717.

Doyle, Jeff; Carroll, Jennifer DeHaven. Routing TCP/IP. 2nd ed. Indianapolis: Cisco Press, 2005-2006. ISBN 9781587052026.

Malhotra, Ravi. IP routing. Beijing [etc.]: O'Reilly, 2002. ISBN 0596002750.

Kosiur, David R. IP multicasting : the complete guide to interactive corporate networks. New York [etc.]: John Wiley & Sons, 1998. ISBN 0471243590.

Zwicky, Elizabeth D; Chapman, D. Brent; Cooper, Simon. Building Internet Firewalls. 2nd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates, cop. 2000. ISBN 1565928717.

Altres recursos:

Manuels del software emprats a les pràctiques, disponibles on-line

- . Wireshark
- . Quagga / Zebra
- . BIND
- . Postfix
- . Apache
- . Squid
- . NetFilter i iptables
- . VideoLan
- . Ekiga