

Tecnologies Avançades d'Internet**2012/2013**

Codi: 102749

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Graduat en Enginyeria Informàtica	958 Graduat en Enginyeria Informàtica	OT	0	0

Professor de contacte

Nom: Sergi Robles Martínez

Correu electrònic: Sergi.Robles@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

L'assignatura no té cap prerequisit oficial, però es recomana haver aprofitat previamente l'assignatura de "Xarxes", o tenir els coneixements equivalents (protocols bàsics de la família TCP/IP).

Objectius

Aquesta és la segona assignatura de la matèria "Tecnologies de la Comunicació". Un cop vistos els aspectes més físics de les xarxes, i de la seva configuració i gestió, passem a veure aspectes més avançats de les mateixes. L'assignatura es centrarà en les xarxes que utilitzen la família de protocols de TCP/IP per a la seva interconnexió.

Els objectius formatius de l'assignatura estan focalitzats en assolir un coneixement específic de conceptes avançats relacionats amb la interconnexió de xarxes internet, com ara els que permeten sintonitzar els paràmetres dels protocols per a obtenir bons rendiments en escenaris particulars, i obtenir una visió més general d'aquestes xarxes a través de les arquitectures multinivell. Conèixer en profunditat la nova versió del protocol IP, IPv6, serà un altre objectiu de l'assignatura.

Per altra banda els alumnes hauran de ser capaços de dissenyar xarxes, i configurar-les, per adaptar-se a requisits particulars. Hauran de ser capaços també de detectar i solucionar problemes de rendiment en una xarxa, i configurar encaminadors amb balanceig de càrrega, que segueixin polítiques de gestió de cues específiques, i facin traducció d'adreces NAT.

Competències

- Adquirir hàbits de pensament
- Adquirir hàbits de treball personal.
- Capacitat per a seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar, avaluar, construir, gestionar, explotar i mantenir les tecnologies de hardware, software i xarxes, dins dels paràmetres de cost i qualitat adequats.
- Capacitat per definir, avaluar i seleccionar plataformes de maquinari i programari per al desenvolupament i l'execució de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.
- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, avaluar i assegurar l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i la seguretat dels sistemes, serveis i aplicacions informàtiques, així com de la informació que gestionen
- Concebre i desenvolupar sistemes o arquitectures informàtiques centralitzades o distribuïdes integrant hardware, software i xarxes
- Treballar en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer i comprendre els protocols i equips més importants en les arquitectures i xarxes de comunicacions.
2. Conèixer les tecnologies de la informació i comunicació i aplicar-les per a satisfer necessitats empresarials.
3. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
4. Dissenyar integradament i avaluar tecnologies de informació i les comunicacions.
5. Integrar adequadament en un mateix sistema les xarxes de comunicacions i els serveis web.
6. Ser capaç de configurar i explotar les possibilitats dels diversos tipus de xarxes telemàtiques.
7. Treballar cooperativament.
8. Treballar de manera autònoma.

Continguts

Tema 1. El Protocol TCP a fons

Timeouts i retransmissions

Resposta a la congestió

Finestres minvants

Rendiment i millores

Tema 2. Interconnexió de Xarxes Privades

Xarxes Privades Virtuals

Arquitectures internet multinivell

Conversió d'adreces de xarxa

Tema 3. Multicast a Internet

Adreçament

Notificació i lliurament

Encaminament

Tema 4. Paradigmes de Comunicació

Paradigmes clàssics

Xarxes entre iguals

Computació al núvol

Tema 5. Protocol d'Internet versió 6 (IPv6)

Adreçament

Encaminament

Autoconfiguració

Metodologia

Al llarg de l'assignatura es duran a terme les següents activitats:

- Sessions de teoria, on el professor guiarà als estudiants cap a l'adquisició dels coneixements de l'assignatura i sobre estratègies per ampliar, organitzar, i aprofitar aquests coneixements. Es fomentarà la participació activa dels alumnes durant aquestes sessions, per exemple plantejant discussions en aquells punts que admetin solucions tecnològiques diverses.
- Sessions de problemes, on els alumnes hauran de participar activament per consolidar els coneixements adquirits resolent, presentant i debatent problemes que hi estiguin relacionats. Distingim els problemes dels exercicis, que podríem considerar problemes trivials. Els problemes tot sovint admetran diverses solucions i podran originar debat entre els alumnes. Els seminaris necessitaran ser preparats prèviament pels alumnes (resolent els problemes) i pel professor (dissenyant estratègies de debat a partir dels diferents enfocats proposats pels alumnes).
- Sessions de pràctiques al laboratori, on es plantejaran petits projectes per ser analitzats i desenvolupats pels alumnes en grup de tres persones. Les sessions hauran estat preparades, documentades i programades pel professor amb antelació i els alumnes les hauran de preparar abans d'assistir-hi, revisant els coneixements teòrics relacionats i els aspectes tècnics bàsics del desenvolupament. Les sessions pràctiques han de servir als alumnes per assolir les habilitats de l'assignatura i contribuir a assolir algunes competències com ara la de treballar en equip, o la capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Elaboració del portafoli de l'assignatura, de forma virtual a través d'un wiki, una eina web de treball col·laboratiu. Els alumnes hauran de treballar en equips de sis persones (cada equip wiki englobarà dos grups de pràctiques) en la recerca i l'elaboració del material corresponent a les evidències del seu aprenentatge tant de teoria com de problemes, i en l'estudi d'aquest material. Les evidències comprenen ampliacions dels diferents temes exposats a les sessions de teoria, resolució i proposta de problemes. El professor farà el seguiment del treball dels diferents equips, proporcionarà realimentació als equips depenent de la tasca feta i dels dubtes que plantegin o dels errors que manifestin. L'elaboració del portafoli ha de servir als alumnes per contribuir a assolir les competències de l'assignatura.

La metodologia docent i l'avaluació van estretament lligades al sistema de portafoli virtual basat en wiki, que és l'element cohesionador de les diferents activitats docents durant el curs, i que permet un sistema d'avaluació continuat i formatiu, incorporat al procés d'ensenyament/aprenentatge. El wiki ajudarà a que els alumnes desenvolupin un treball constant que els portarà a assolir els coneixements proposats, i les habilitats i les competències associades a les parts de teoria i problemes.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	12	0,48	2, 3, 4, 5, 7
Classes de teoria	26	1,04	1, 2, 3, 4
Sessions de pràctiques al laboratori	12	0,48	2, 4, 5, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Treballs tutoritzats proposats a classe	8	0,32	1, 3, 4, 6, 8
Tipus: Autònomes			
Elaboració del portafoli virtual (wiki) de l'assignatura	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
Estudi i preparació de les proves d'avaluació	30	1,2	8

Avaluació

Criteris d'avaluació

L'avaluació serà continuada i formativa, basada en un portafoli virtual elaborat sobre un wiki, on els alumnes acumularan les evidències del seu aprenentatge. Es valorarà el treball constant, col·laboratiu i de qualitat en l'assignatura, tant en la part de teoria i problemes com en la part de pràctiques. Es valorarà l'assoliment de coneixements i habilitats a partir del contingut del portafoli i dels informes de desenvolupament de pràctiques. La forma com s'haurà treballat en l'elaboració del portafoli, perfectament deduïble a partir dels registres d'activitat del wiki, servirà per valorar l'assoliment de les competències.

Activitats i instruments que s'usaran per avaluar

Organització general

El primer pas consisteix en dividir el grup de classe en un seguit d'equips de treball de 6 persones, prou nombrosos per permetre establir una dinàmica de col·laboració entre elles, i prou reduïts per permetre la participació de tots els membres. A cada equip se li dóna accés a un wiki.

El wiki de partida que proporcionem als equips no està buit, sinó que té una estructura de pàgines web predefinida, que els alumnes hauran d'anar omplint amb les evidències del seu procés d'aprenentatge. Aquesta plantilla té l'objectiu d'orientar, que no de forçar, a l'alumne en la organització dels continguts. Algunes pàgines tenen caràcter obligatori i altres són opcionals. Al mateix temps, pensem en un espai obert en el qual els alumnes no estiguin limitats als continguts proposats, sinó que pugui crear pàgines web pròpies, amb continguts no previstos d'entrada.

La utilització del wiki permet d'entrada que els alumnes aprenguin a treballar en equip i a coordinar-se. El wiki en el que han de treballar els alumnes està organitzat en evidències (o continguts) avaluables. Les evidències que s'utilitzaran en el wiki d'aquesta assignatura són les que es llisten a continuació. A més d'aquestes, els alumnes en poden aportar d'altres que seran també tingudes en compte en l'avaluació. Amb això pretenem despertar la creativitat de l'alumne i permetre que pugui triar-se els seus propis objectius d'aprenentatge.

Un dels aspectes que considerem clau en aquest mètode d'avaluació i aprenentatge és la retroalimentació que pot haver-hi entre professor i alumnes i entre els mateixos alumnes. Si de la participació dels alumnes es veu que no han assimilat bé un concepte, el professor o els vostres companys podran afegir una aclaració en el mateix wiki. En cap cas equivocar-se al wiki implica tenir mala nota, ni tan sols en els problemes! Tot el contrari. La participació, equivocar-se i corregir seran elements claus per guiar l'aprenentatge. Per reforçar el seguiment dels equips es programaran tutories a les hores corresponents per analitzar com està anant, trobar punts febles, buscar solucions a problemes concrets, etc.

Evidències d'aprenentatge incloses al portafoli

Per cada un dels temes de l'assignatura els alumnes poden participar en l'elaboració de les següents evidències, en pàgines preexistents al wiki de l'equip:

1. Problemes. Es tracta d'una evidència obligatòria, a treballar tot l'equip wiki. Per cada llista de problemes lliurada pel professor caldrà seguir el següent cicle, en un període d'unes tres setmanes:
 1. Cada alumne proposa una solució per 2 problemes de la llista.
 2. La resta d'alumnes de l'equip fan comentaris a les solucions proposades.
 3. Opcionalment, si cal, el professor també fa comentaris a les solucions inicials proposades i als comentaris dels companys.
 4. Cada alumne, a partir dels comentaris rebuts, proposa les solucions definitives pels seus 2 ó 3 problemes.
 5. En una sessió de seminari comentem col·lectivament els problemes de la llista.
2. Ampliacions. Es tracta d'una evidència obligatòria, que ha de fer cada subgrup de 3 alumnes. Cada subgrup ha d'incorporar en aquesta pàgina un treball d'ampliació d'un aspecte concret d'un tema tractat

a l'assignatura, o bé d'un tema relacionat, demostrant que ha assolit els coneixements del tema bàsic i capacitat de cerca i síntesi d'informació per fer l'ampliació. Cada ampliació haurà de seguir el següent guió:

1. Introducció breu del tema, fent referències als enllaços escollits en el punt 3 (màxim 2000 caràcters)
2. Esquema o figura representativa (si es considera adient se'n pot posar més d'una)
3. Buscar, posar la referència i comentar 10 enllaços a llocs web on trobar informació del tema. Per a cada enllaç caldrà posar-hi:

1. Adreça URL (enllaç directe a la pàgina en qüestió)
2. Data de la darrera consulta a la pàgina
3. Títol (si en té), autor / propietari (si n'hi ha), i data de creació de la pàgina (si surt).
4. Idioma en el que està escrita.
5. Descripció detallada del que s'hi pot trobar.
6. Puntuació: valoració personal (de 1:flux a 5:molt bé).

4. Conclusió (opinió personal) (màxim 1000 caràcters)

Els companys de l'altre subgrup han de fer un comentari crític de com veuen el treball dels companys, suggerint les millores que considerin adients.

A més d'aquestes evidències, cada equip és lliure de crear altres pàgines, segons els seus interessos i necessitats. En tot moment els equips són animats a afegir els elements que considerin oportuns i que demostrin el seu aprenentatge o la seva capacitat d'utilitzar els coneixements o competències adquirits.

Activitats a classe

Són activitats que es duen a terme dins de les sessions de teoria i de problemes, sense periodicitat regular. Com que són activitats presencials no tenen caràcter obligatori (no cal fer-les per aprovar l'assignatura), només les fan els assistents a classe (i la seva qualificació associada només s'afegeix als alumnes que les fan). Exemples d'aquestes activitats poden ser: un comentari sobre un documental passat a classe, la descripció d'una activitat teatralitzada feta a classe, un petit i breu test de dues preguntes sobre la sessió de teoria o problemes acabada de fer a classe.

Informes de pràctiques

Les sessions pràctiques són d'assistència obligatòria i requereixen l'elaboració d'un informe previ on es mostri haver preparat cada sessió. Els projectes desenvolupats en aquestes sessions han de ser documentats a través d'informes de desenvolupament que caldrà lliurar en la sessió d'avaluació del projecte. Aquests informes han de recollir els principals aspectes del disseny i les qüestions més significatives de la implementació. Junt amb la informació sobre els projectes de pràctiques es facilita també un model d'informe, que inclou les qüestions bàsiques que ha de cobrir. Amb la redacció d'aquest informe els alumnes justifiquen les seves decisions de desenvolupament i analitzen els resultats obtinguts.

Proves finals de validació de coneixements i de validació de pràctiques

Les proves finals de validació de coneixements i de pràctiques són proves escrites individuals, breus i de ràpida realització, que pretenen validar si cada alumne ha assolit de forma mínima els coneixements i les habilitats de l'assignatura. Aquestes proves vénen motivades per l'elevada importància que es dona a un correcte assoliment dels coneixements i habilitats de les assignatures en l'entorn d'enginyeries on ens movem. La prova de coneixements és obligatòria per tothom. La prova de pràctiques és obligatòria per tothom que no mostri l'assoliment de les pràctiques a les corresponents sessions d'avaluació que segueixen cada projecte.

Indicadors que s'usaran per qualificar l'aprenentatge assolit

En les evidències incloses al wiki els indicadors que usarem seran la constància individual en el treball, la cooperació entre els membres de cada equip, la qualitat de la feina feta i el grau de participació en el conjunt d'evidències. Són indicadors de qualitat la correcta utilització dels termes tècnics, la correcta redacció dels

paràgrafs i l'elaboració pròpia del material citant les fonts utilitzades (és a dir, copiar literalment un text d'una pàgina a Internet es considera de qualitat nul·la). Valorarem la constància en el sentit que creiem que és millor petites intervencions freqüents que grans intervencions molt espaiades en el temps. A la vegada, pensem que el model de petites intervencions freqüents afavoreix la cooperació entre els membres de l'equip, cosa que també valorarem positivament. Valorarem que les pàgines es vagin construint i revisant poc a poc entre diverses persones (a l'extrem contrari, una pàgina construïda a partir d'un processador de textos per una persona i carregada com un fitxer adjunt ens sembla un model de cooperació nul·la). Valorarem que les resolucions dels problemes estiguin ben argumentades i corregides si s'escau. Valorarem el fet que cada alumne hagi participat un nombre de vegades mínim en cada evidència. En les activitats a classe valorarem la participació dels alumnes i els informes o documents lliurats. En la part pràctica usarem com a indicadors la preparació (informes previs) i participació activa en les sessions de pràctiques i en la sessió d'avaluació i la qualitat en l'elaboració dels informes de desenvolupament complets. En les proves finals de validació de coneixements i de validació de pràctiques la indicació principal serà el grau de correcció de les respostes a les qüestions plantejades.

Qualificació

La qualificació final de l'assignatura, que inclou valoració sobre l'adquisició de coneixements, habilitats i competències, la calcularem ponderant:

1. En un 25% la qualificació de la feina feta al portafoli. La nota mínima exigida per aquesta part és 5 sobre 10.
2. En un 25% la qualificació de la prova final de validació de coneixements. La nota mínima exigida per aquesta part és 5 sobre 10.
3. En un 20% la qualificació de la feina feta a les activitats a classe. No s'exigeix nota mínima per aquesta part.
4. En un 30% la qualificació de la part pràctica, calculada a partir de la mitja ponderada de les qualificacions de cada projecte, sempre que s'hagi demostrat l'assoliment adequat en les sessions d'avaluació, o que s'hagi superat la prova de validació de pràctiques si l'assoliment no queda demostrat. La nota mínima exigida per aquesta part és 5 sobre 10, la prova de validació de pràctiques es valora Apte/No apte.

La qualificació "No presentat" es reserva per als alumnes que no hagin participat en cap de les activitats d'avaluació.

Existirà una recuperació del treball fet en el wiki i en les pràctiques, reservada exclusivament als estudiants que hagin treballat l'assignatura durant el curs (mínim del 80% de les activitats continuades) però no hagin arribat als mínims demanats. Aquests alumnes podran completar i/o corregir els aspectes concrets del portafoli o de les pràctiques indicats pel professor. Hi ha aspectes de l'adquisició de competències que no poden ser avaluats només en aquesta recuperació, com ara el treball en equip. Aquests aspectes caldrà haver-los superat durant el treball continuat al llarg del curs. També hi haurà una prova de recuperació de la prova final de validació de coneixements.

Qualificació en cas d'irregularitats comeses per l'alumne, com ara copiar

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, ..., una activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs.

Calendari d'avaluació

Constantment: activitat al portafoli, a través del wiki, i pràctiques al laboratori, amb els informes corresponents.

Després de cada projecte de pràctiques: sessió d'avaluació.

Al final: proves de validació de coneixements i de pràctiques.

La informació necessària per a fer les diferents activitats d'avaluació, així com les seves dates de lliurament, es publicaran tant al wiki de l'assignatura (<http://wiki.uab.cat>), i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències; sempre s'informarà tant al wiki com al fòrum de l'assignatura sobre aquests canvis ja que s'entén que el wiki i el fòrum seran els mecanismes habituals d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitats a classe	20% (no hi ha nota mínima)	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
Examen final de validació de coneixements	25% (nota mínima: 5 sobre 10)	2	0,08	1, 2, 4, 6
Seguiment de les sessions pràctiques amb possibilitat d'un examen final de validació	30% (nota mínima: 5 sobre 10)	3	0,12	2, 4, 5, 6, 7, 8
Valoració de l'elaboració del portafoli virtual (wiki)	25% (nota mínima: 5 sobre 10)	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

Bibliografia

Bibliografia bàsica

1. D.E. Comer (2005). Internetworking with TCP/IP, 5th Edition. Prentice Hall.

Bibliografia complementària

1. W. R. Stevens (1993). TCP/IP Illustrated, Volume I, Addison-Wesley.
2. A.S. Tanenbaum (2002). Computer Networks, 4th Edition. Prentice Hall.
3. W. Stallings (2011). Data and Computer Communications, 9a Edición. Pearson Prentice Hall.