

Xarxes de computadors I

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
24994	Troncal Semestral	3er / 5è	5,5

Objectius

Competències específiques

Coneixements

- Assolir una visió general dels conceptes relacionats amb les xarxes d'ordinadors, sabent-los situar en un model jeràrquic de protocols
- Conèixer els conceptes fonamentals de la comunicació de dades a nivell físic i dels protocols d'enllaç de dades
- Conèixer en detall les xarxes d'àrea local i de gran abast, i els seus modes de funcionament
- Analitzar els principals protocols i conèixer els estàndards internacionals i els organismes d'estandardització

Habilitats

- Saber utilitzar un simulador de xarxes
- Dissenyar topografies de xarxes locals
- Configurar diversos aspectes de les xarxes de gran abast, com ara el connexionat i la velocitat dels enllaços
- Desenvolupar aplicacions en entorns web

Competències genèriques

- Coneixement d'informació relativa a l'àmbit d'estudi
- Treball en equip
- Gestió de la informació
- Capacitat d'anàlisi i síntesi
- Capacitat de resolució de problemes
- Motivació per la qualitat
- Aprenentatge autònom
- Creativitat

Capacitats prèvies

No existeixen pre-requisits establerts en la titulació, però és convenient que els alumnes hagin aprofitat les assignatures d'algorismes i programació, estructura de dades, i teoria d'autòmats.

Continguts

Protocols i arquitectures	
• Introducció a les xarxes de computadors • Protocols, interfícies i serveis • Arquitectures de xarxes • Estàndards	
Comunicació de dades	
• Transmissió de dades • Medis de transmissió • Codificació de dades • Interfícies de comunicació de dades • Multiplexació • Enllaç de dades	
Xarxes locals	
• Introducció a les LAN • Família de xarxes IEEE 802.3: ◦ Ethernet, Fast Ethernet, Giga Ethernet, Ethernet Commutada • Altres tecnologies • Interconnexió de LANs • LANs sense fils • LANs Virtuals	
Xarxes de gran abast	
• Introducció a les xarxes de gran abast • Commutació: circuits, paquets, trames i cel·les • Tecnologies de WAN: X.25, Frame Relay, ATM	

Metodologia docent

Part de Teoria

Metodologia docent

En aquesta assignatura busquem que els alumnes tinguin un comportament proactiu i que aprenguin per la resolució de qüestions i problemes i per la realització d'activitats docents, tots ells relacionats amb els coneixements, habilitats i competències de l'assignatura.

La metodologia docent i l'avaluació van estretament lligades a un sistema de portafoli virtual basat en un wiki (eina web de treball cooperatiu), 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. Cada sis alumnes (idealment dos grups de pràctiques) formaran un equip de treball per elaborar de forma constant el seu portafoli virtual en el seu propi wiki.

Pel que fa a l'apartat de teoria, cada setmana hi haurà una sessió de seminari presencial (d'assistència opcional, tot i que molt recomanable). Les sessions de seminari presencials tenen dos objectius:

1. Presentar els apartats de teoria a treballar per part dels alumnes durant la setmana següent, els seus objectius, el material d'estudi en forma de transparències, les referències bibliogràfiques i les qüestions i problemes a resoldre. Algunes setmanes també es plantejaran activitats addicionals.
2. Aclarir els dubtes dels alumnes i comentar les respostes al treball de la setmana anterior.

Dividim el total d'alumnes de l'assignatura en 6 grups, fent una sessió de seminari presencial setmanal per cada grup. Cada alumne només haurà d'assistir (de forma opcional però molt recomanable) a una hora de sessió de seminari presencial a la setmana. Tots els membres d'un mateix equip de wiki haurien d'assistir a la mateixa sessió presencial.

La primera setmana de curs caldrà decidir si s'opta per l'assistència a les sessions de seminari presencials o no. El treball al wiki és obligatori per a tots els alumnes, fins i tot per aquells que optin per la no assistència a les sessions de seminari presencials.

Portafoli virtual al wiki

Totes les evidències d'aprenentatge (respostes a les qüestions i problemes, ampliacions de temari, altres activitats) s'hauran d'entrar al wiki de l'equip. Tota participació d'un alumne al wiki haurà d'anar precedida del seu identificador entre parèntesis "(NomCognom)". Concretament tot seguit els detalls específics de cada evidència:

Qüestions

Els alumnes hauran de demostrar de forma setmanal que han assolit els coneixements contestant al wiki les qüestions plantejades per cada apartat de teoria.

El treball en l'apartat de qüestions és obligatori i es realitzarà de forma conjunta entre tots els membres de l'equip wiki, abans de la sessió presencial de la setmana següent, fins i tot per als alumnes que optin per la no assistència a les sessions de seminari presencials (en aquest cas, abans de les sessions presencials dels dijous).

ESCOLA D'ENGINYERIA

Enginyeria Informàtica
Curs acadèmic 09-10

Guia Docent
22-sep-2009

El treball en l'apartat de qüestions és obligatori i es realitzarà de forma conjunta entre tots els membres de l'equip wiki, **abans del matí del dia lectiu anterior** a la sessió presencial (dimarts/dimecres al matí per a les sessions de dimecres/dijous) per tal que els altres companys tinguin el temps suficient per a llegir-s'ho i tenir-ne dubtes, fins i tot per als alumnes que optin per la no assistència a les sessions de seminari presencials (en aquest cas, abans de dimecres al matí).

Cada alumne haurà de col·laborar setmanalment i de forma proporcional, responent almenys una sisena part de les qüestions. Cada alumne també haurà de llegir, entendre i, si cal, matitzar o ampliar les respostes dels companys abans de la sessió presencial de la setmana següent.

L'objectiu és que una vegada s'hagi assistit a la sessió de seminari presencial i s'hagi actualitzat les qüestions, tots els membres de l'equip entenguin totes les qüestions i el text del wiki sigui suficientment entenedor com per poder ser usat com a material d'estudi per tots els membres.

Activitats Individuals

Alguns temes tenen activitats. Si no es diu el contrari són activitats individuals i obligatòries i s'han de realitzar **abans del matí del dia lectiu anterior** a la sessió presencial (dimarts/dimecres al matí per a les sessions de dimecres/dijous), fins i tot per als alumnes que optin per la no assistència a les sessions de seminari presencials (en aquest cas, abans de dimecres al matí).

Problemes

La resposta als problemes és optativa, per millorar la nota del portafoli al wiki.

El treball en l'apartat de problemes es realitzarà de forma individual i setmanal.

Es considera una aportació avaluable la realització de la part proporcional dels problemes (una sisena part) de la sessió.

En temes on no hi hagi prou problemes per a tots els membres d'un equip, els problemes es podran realitzar en subequips de 2 o 3 membres.

Ampliacions Individuals

A llarg del curs cal realitzar una ampliació individual i obligatòria d'algun tema de l'assignatura (comentat o no a les sessions presencials).

Cada alumne podrà realitzar fins a tres ampliacions opcionals més (una per a cada tema) per millorar la nota de wiki.

Cada ampliació haurà de seguir el següent guió:

1. Fer una petita introducció del tema escollit (màxim 2000 caràcters)
2. Posar un esquema o figura
3. Buscar, referenciar correctament i comentar 10 enllaços a llocs web on trobar informació del tema. Per cada enllaç caldrà posar: [BR](#)
 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 què està escrita.
 5. Breu descripció del que s'hi pot trobar.
 6. Puntuació: valoració personal (de 1:fluix a 5:molt bé).
4. Conclusió (màxim 1000 caràcters)

Avaluació

Primera convocatòria

L'avaluació serà continuada i formativa a partir de les evidències del treball realitzat pels alumnes, recollides en un wiki, juntament amb el treball a les sessions de seminari presencials, pels alumnes que escullin aquesta opció. També hi haurà un examen escrit individual de coneixements al final.

La resposta obligatòria a les qüestions, feta de forma setmanal i proporcional, juntament amb una ampliació correcta, assegura un notable baix de nota de portafoli. Per optar a notes superiors de portafoli cal la participació en la resposta als problemes i/o la realització de fins a tres ampliacions addicionals.

Segona convocatòria

La segona convocatòria serà per acabar de recuperar alguna de les parts que no s'hagin pogut superar a la primera convocatòria, i no per recuperar tota l'assignatura. Per tant, per poder-se presentar a la segona convocatòria és condició necessària haver seguit el treball constant durant el curs (primera convocatòria).

En aquesta segona convocatòria, els alumnes podran completar i/o corregir aspectes concrets del portafoli. També podran tornar a realitzar l'examen de coneixements. Hi ha aspectes de l'adquisició de competències que no poden ser avaluats a la segona convocatòria, com ara el treball continuat. Aquests aspectes caldrà haver-los superat durant la primera convocatòria.

Part de pràctiques

Les pràctiques consisteixen en la realització d'un seguit de treballs amb els quals es pretenen assolir coneixements i habilitats vistos a teoria o totalment nous. Es considera igual d'important haver treballat en tot

el desenvolupament de la pràctica, com haver entès i après els coneixements que se'n deriven.

En el desenvolupament de l'assignatura, es duran a terme quatre pràctiques:

1. Aplicació de sockets C.
2. Implementació d'una utilitat de xarxa en Java.
3. Simulador de xarxes Opnet I
4. Simulador de xarxes Opnet II

Qualsevol dubte que tingueu amb el funcionament de les pràctiques o la normativa, podeu remetre-la al coordinador de pràctiques (Rubén Serrano - rserrano@deic.uab.cat).

Grups de pràctiques

IMPORTANT: Els alumnes que convaliden pràctiques, i els que van suspendre l'any passat per còpia, no s'han d'apuntar a cap grup (vegeu més avall el procediment concret en cada cas).

- Per apuntar-se a pràctiques cal fer servir l'aplicació de pràctiques de la Web del dEIC (<http://deic.uab.cat> -> Docència -> Pràctiques). Cada alumne s'ha de registrar i després triar el grup on vol anar (A, B, C, D, E, F o G).
- Cada alumne s'apunta de forma individual a un grup (A, B, etc), però les pràctiques es fan en subgrups de 2 persones. Els subgrups es faran amb gent apuntada dins del mateix grup, i aquests es constituïran a la sessió 0.
- Els grups de pràctiques s'obriran el proper dijous 24/09/09 a les 20:00 i es tancaran el dilluns 28/09/09 a les 23:59.

Grups de Pràctiques:

Grup	Horari	Aula	Professor
A	Dimarts 08:00-09:00h	Q5/2008	Rubén Serrano
B	Dimarts 14:00-15:00h	Q5/2008	Rubén Serrano
C	Dimarts 18:00-19:00h	Q5/2008	Rubén Serrano
D	Dimarts 19:00-20:00h	Q5/2008	Rubén Serrano
E	Dijous 11:00-12:00h	Q5/2008	MCarmen de Toro

F Divendres 12:00-13:00h Q5/2008 MCarmen de Toro

G Divendres 13:00-14:00h Q5/2008 MCarmen de Toro

Laboratori de pràctiques

- Les pràctiques es poden fer a les màquines dels laboratoris Q5/2008 i Q5/2009, tot i que les sessions només estan programades al Q5/2008.
- Els laboratoris normalment romandran tancats. Si algun alumne vol fer pràctiques als laboratoris i no estan oberts, pot sol·licitar-ne la seva obertura a qualsevol professor de xarxes que estigui al seu despatx.
- També es pot establir connexió remota amb les màquines ccd-dc10.uab.es (laboratori Q5/2008) i ccd-dc26.uab.es (laboratori Q5/2009) a través de SSH o SFTP.
- **Els laboratoris no són un servei garantit 24/7 (24 hores al dia, 7 dies a la setmana).** Fora de l'horari de laboral de l'administrador del sistema, no podem garantir el seu funcionament, tot i que s'intentarà que siguin operatius sempre. Per tant, heu d'assumir que hi ha un risc en treballar per les nits, els caps de setmana, i en general fora de l'horari laboral de l'administrador del sistema; i que en cas de caiguda del servidor o de mal funcionament de les màquines fora d'aquest període, no ens podem fer responsables i **en cap cas serà motiu per endarrerir qualsevol entrega que hi hagués.**

Sessions al laboratori

- És obligada l'assistència a totes les sessions de pràctiques (laboratori tancat), que es faran al laboratori Q5/2008, tret de que es convalidin pràctiques o l'any passat s'haguessin suspès per còpia (veure més avall).
- La sessió 0 serveix per fer els subgrups, assignar els comptes de treball i explicar el funcionament dels laboratoris, pel que no cal dur cap previ.
- En cas de no poder assistir a una sessió, s'ha de parlar amb el professor de pràctiques per buscar una solució.
- **En cap cas es poden aprovar les pràctiques amb menys del 80% d'assistència a les sessions, el que vol dir més de 2 faltes.** Entre el 90% i el 80% d'assistència (1 o 2 faltes) es tindrà en compte el motiu de la/les falta/es a l'hora de decidir si s'aprova o no.
- A la primera sessió caldrà lliurar el full de compromís ètic que trobareu a la secció de materials.

Calendari:

Pràctica Setmanes

"Sessió 0" 28/09

Sockets C 5/10, 12/10, 19/10

Java 26/10, 09/11, 16/11

Opnet I 23/11

Opnet II 30/11, 14/12, 11/01

Previs de pràctiques

- Per poder accedir al laboratori a la primera sessió de cada pràctica, cada grup ha d'haver entregat el previ que acompanya l'enunciat en la data especificada. No haver presentat aquest treball impossibilitarà l'accés al laboratori, i quedarà la pràctica no presentada.
- Els previs es desaran al compte de pràctiques en el format corresponent abans de la data límit especificada.

Entregues parcials

- Es proposarà una entrega d'una part funcional de la pràctica per a cada sessió de la pràctica (tret de la primera, en la que ja hi ha el previ)
- Aquestes entregues seran una part de la part obligatoria de la pràctica, i la seva entrega serà opcional en la data proposada (no cal entregar-la en la data de l'entrega opcional per aprovar), però comptarà de cara a la nota final de la pràctica.
- Noteu que independentment de si es fa per a l'entrega parcial o no, totes les parts de la part obligatoria de la pràctica s'han d'entregar a la darrera sessió de pràctiques.

Avaluació

- La darrera sessió de cada pràctica serà d'avaluació. Es faran preguntes als integrants del grup. Qui demostrï no haver treballat o no haver assolit els coneixements que se'n deriven del treball en la pràctica, li quedarà suspesa. La nota de cada pràctica serà independent per a cada un dels membres del grup.
- Una hora abans de la sessió d'entrega es copiaran els directoris de les pràctiques dels comptes dels alumnes. El treball que hi hagi en aquell moment fet serà el que s'avaluarà. Es recomana, per tant, desar la versió final de les pràctiques **abans d'una hora** de la sessió d'entrega.
- Caldrà entregar omplert l'informe de desenvolupament de la pràctica, que es publicarà a la secció de materials, com a màxim una setmana després del dia de l'entrega. Aquest informe haurà d'haver-se desat al compte de l'alumne en format PDF abans de la data límit.

Puntuació

- La nota de pràctiques es calcularà a partir de la nota del previ, de l'avaluació de la pràctica i de l'informe final. Aquesta nota només serà vàlida si s'ha superat la validació de la pràctica. No obstant, si no s'assoleixen tots els mínims obligatoris de cada pràctica, la pràctica quedarà suspesa amb un 0.
- El pes de les pràctiques serà: $PR1*30\%+PR2*30\%+PR3*10\%+PR4*30\%$.
- Per a obtenir una nota final de pràctiques, cal haver obtingut en cada pràctica individualment una nota superior al 4.

Còpies

- S'enten per còpia el treball entregat que no és original de tot el grup, parcialment o totalment, independentment de si es tracta del previ, de la pràctica entregada o de l'informe final.
- Es considera també copia:
 - qualsevol treball presentat parcialment o totalment per més d'un grup, encara que un d'ells en sigui l'autor
 - qualsevol treball entregat en altres convocatòries, que no s'hagués validat per l'alumne que el torna a presentar, i que es torni a presentar (Nota: les pràctiques aprovades a primera convocatòria no cal tornar-les a entregar a segona convocatòria)
 - qualsevol pràctica entregada en anys anteriors i **que es tornin a entregar** (Nota: les pràctiques que es convaliden no es tornen a entregar)
 - qualsevol altre supòsit que impliqui que el treball no és original i exclusiu de l'alumne en el curs i convocatòria que es presenta
- Les còpies de pràctiques es castiguen amb 2 convocatòries de les pràctiques suspeses automàticament, independentment de a quina pràctica s'ha fet la còpia o s'ha deixat copiar. Qualsevol altre pràctica que s'hagués entregat i aprovat en principi, independentment de si està copiada o no, quedarà també suspesa.
- Es pot demanar revisió del cas de còpia enviant un correu electrònic al coordinador de pràctiques, en Rubén Serrano, amb les al·legacions que es creguin necessàries. Els coordinadors avaluaran el cas, i si fos necessari, convocaran als alumnes implicats. Si es sol·licita aquesta revisió, i la conclusió és que és un cas evident de còpia i que no hi havia cap raó justificable per demanar-la, els coordinadors poden decidir obrir un expedient als alumnes que han demanat la revisió.

Segona convocatòria

- Només podran accedir a la segona convocatòria els alumnes que hagin seguit una trajectòria constant d'assistència i els quedi alguna pràctica pendent.
- **La recuperació de pràctiques en segona convocatòria es farà el dia 7 d'Abril de 2010 a les 14:00.** Els detalls més concrets es publicaran al fòrum de l'assignatura.
- En línies generals, per recuperar les pràctiques:
 - aquelles que s'haguessin presentat però no validat, caldrà fer-les de nou individualment amb les parts opcionals obligatòriament o fer una nova versió de la pràctica específica de segona convocatòria (segons el que s'especifiqui al fòrum per cada pràctica), i fer una prova de validació

- aquelles que no s'haguessin presentat a primera convocatòria, o que s'haguessin presentat però no s'haguessin acceptat per qualsevol motiu, es podran reaprofitar i entregar-les amb els canvis pertinents (i amb les parts opcionals obligatoriament) sempre i quan l'entreguin els mateixos membres que la van entregar a primera convocatòria
- Per a segona convocatòria s'haurà de demanar un compte de treball nou. **En cap cas no es pot fer servir el mateix que a primera convocatòria per a fer l'entrega a segona convocatòria.**

Convalidacions

- Es convalidarà totalment les pràctiques de l'any passat aquells alumnes que les haguessin aprovat totes i que haguessin superat totes les proves de validació.
- Es convalidaran parcialment les pràctiques a aquells alumnes que aprovessin alguna de les pràctiques del curs passat que es tornen a fer aquest curs. En aquest cas, s'aplicarà el següent:
 - Les pràctiques del curs anterior que es tornin a fer aquest curs es convalidaran o s'hauran de fer de nou (veure apartat de còpies), depenent de si es van a aprovar o no
 - Les pràctiques del curs anterior que no es tornin a fer aquest curs no compten (ni per convalidar-les, ni per tonar-les a fer)
 - Les pràctiques noves d'aquest curs s'han de fer obligatoriament per a tots els convalidats parcials
- Les entregues es faran al despatx en hores de tutoria de qualsevol dels professors de pràctiques, la mateixa setmana que entreguen aquella pràctica els alumnes regulars que no convaliden
- L'hora de còpia dels comptes de treball serà les 7:30 del matí del dijous de la setmana d'entrega, igual per tothom independentment de la hora de tutoria a la que es faci l'entrega.
- En aquest cas, no han de venir a les sessions de pràctiques, però si es comptaran les entregues parcials i els previs
- Els convalidats parcials poden sol·licitar fer grup amb altres convalidats parcials, sempre i quan ho aprovi el coordinador de pràctiques (veure procediment per demanar la convalidació)
- Per a que la convalidació sigui efectiva, s'ha de seguir el procés de la següent secció. Si no, l'alumne no es comptarà com a convalidat i haurà de fer tot el procés normal.

Procediment per demanar la convalidació

IMPORTANT: La convalidació s'ha de demanar abans del 21 d'Octubre de 2009. Després d'aquesta data no es convalidarà cap pràctica a ningú.

- Tothom qui vulgui convalidar parcial o totalment les pràctiques de l'any passat, ha d'enviar un correu a en Rubén Serrano (rserrano@deic.uab.cat). Ell us confirmarà quines pràctiques teniu convalidades, i amb quina nota i quines heu de tornar a fer de nou.
- Quan l'alumne conegui quines pràctiques té convalidades i amb quina nota, pot decidir no convalidar-les, però ha d'avisar d'aquest fet per correu electrònic, i ha de ser conscient que en cap cas pot aprofitar el treball fet en cursos anteriors.
- Quan envieu el correu, especifiqueu nom, cognoms, NIU i professor de l'any anterior. També especifiqueu si voleu assistir a algun grup de pràctiques com a oient i quin seria (això no es garanteix que es pugui fer ja que depèn del grau d'utilització del laboratori), i quin horari de de tutories voleu per fer l'entrega.
- Per fer grup entre els convalidats parcials, cal complir els següents requisits:
 - Els alumnes han de tenir pendants les mateixes pràctiques
 - Els subgrups poden ser com a màxim de 3 persones

- S'ha de sol·licitar fer grup abans de la data màxima d'acceptació de convalidacions i el coordinador de pràctiques ho ha d'aprovar. No s'acceptarà cap entrega en grup que no hagi estat aprovada

Suspesos per còpia el curs 2008-2009

- Els alumnes d'aquesta categoria han d'enviar un correu a en Rubén Serrano (rserrano@deic.uab.cat) per a que indiqui en cada cas concret que s'ha de fer
- En línies generals, els alumnes d'aquesta categoria hauran de fer les pràctiques igual que els convalidats parcials (no es requereix assistència al laboratori, es pot sol·licitar anar d'oient, es compten els previs i les entregues parcials), però no poden fer grup amb aquests. No obstant, els alumnes d'aquesta categoria poden fer grup entre ells sempre que hagin de recuperar les mateixes pràctiques

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
Hi ha avaluació continuada. Qüestions al wiki. Un No presentat s'obté en cas de no haver participat al wiki ni a les pràctiques ni haver-se presentat a l'examen.	Hi ha avaluació continuada. Problemes, activitats i ampliacions al wiki. Hi ha examen final de coneixements. Un No presentat s'obté en cas de no haver participat al wiki ni a les pràctiques ni haver-se presentat a l'examen.	Hi ha segona convocatòria, reservada als alumnes que hagin treballat durant la primera convocatòria. Només serveix per completar parts del portafoli que hagin quedat incompletes a la primera convocatòria, per repetir l'examen final de coneixements i per recuperar alguna pràctica pendent, si hi ha hagut treball previ a pràctiques. En aquesta convocatòria es pot recuperar un 100% de la nota en les condicions descrites a sobre. Un No presentat s'obté en cas de no completar cap de les parts pendents de la primera convocatòria.

Bibliografia bàsica

1. W. Stallings (2004). Comunicaciones y redes de computadores, 7a Edición. Pearson Prentice Hall.
2. N. Barcia, C. Fernández, S. Frutos, G. López, L. Mengual, F.J. Soriano, F.J. Yáguez (2005). Redes de computadores y arquitecturas de comunicaciones. Supuestos prácticos. Pearson Prentice Hall.

Bibliografia complementària

1. D.E. Comer (2005). Internetworking with TCP/IP, 5th Edition. Prentice Hall.
2. A.S. Tanenbaum (2002). Computer Networks, 4th Edition. Prentice Hall.

Enllaços

[Web de l'assignatura](http://deic.uab.es/docencia/viewprog.php?idioma=0&codias=24994-0)

[Wiki de l'assignatura](https://wiki.uab.es/0910-EI-XC1)

[Web de la referència principal](http://williamstallings.com/)

<http://deic.uab.es/docencia/viewprog.php?idioma=0&codias=24994-0>

<https://wiki.uab.es/0910-EI-XC1>

<http://williamstallings.com/>