UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Xarxes D'ordinadors i Internet

2026/2027

Codi: 104353
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs
Enginyeria de Dades	FB	1

Professor/a de contacte

Nom : Miguel Hernández Cabronero

Correu electrònic : miguel.hernandez@uab.cat

Equip docent

Ruben Martinez Vidal

Hing Fai Kevin Chow

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al final del document.

Prerequisits

L'assignatura no té cap prerequisit oficial, però seran d'utilitat coneixements de Linux nivell usuari i Python nivell bàsic.

Objectius

En aquesta assignatura s'exposen els conceptes relatius al funcionament de les xarxes basades en els protocols TCP/IP (i Internet, en particular), tant des del punt de vista de la interconnexió de xarxes com de la comunicació entre els equips dels extrems i de les aplicacions que ofereixen serveis als usuaris.

Els objectius formatius de l'assignatura són, d'una banda, que l'estudiantat assoleixi una visió general dels conceptes relacionats amb les xarxes d'ordinadors i la interconnexió de xarxes heterogènies; que conegui amb detall els aspectes i protocols relacionats amb l'operació conjunta de sistemes heterogenis sobre un conjunt de xarxes interconnectades, així com les principals aplicacions distribuïdes en aquests sistemes i les nocions bàsiques per al seu desenvolupament.

D'altra banda, l'estudiantat haurà de ser capaç de dissenyar xarxes Internet escalables i robustes, configurar connexions a xarxes Internet, i detectar i resoldre problemes de xarxa deguts a configuracions incorrectes o a atacs contra els protocols.

Resultats d'aprenentatge

1. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.

2. Aplicar les característiques, les funcionalitats i l'estructura de les xarxes d'ordinadors per dissenyar i implementar aplicacions basades en aquestes xarxes.
3. Distingir entre xarxes locals i de gran abast i aplicar els estàndards internacionals i els mecanismes d'interconnexió.
4. Identificar els conceptes relacionats amb les xarxes d'ordinadors, sabent situar-los en un sistema jeràrquic de protocols.
5. Formular mètodes per a la compressió de la informació i la codificació per a la correcció d'errors.
6. Analitzar i avaluar els avantatges i els inconvenients d'una compressió amb pèrdua, sense pèrdua i gairebé sense pèrdua.
7. Fer consultes sobre bases de dades.
8. Dimensionar les bases de dades necessàries per a un determinat servei dissenyat.
9. Treballar cooperativament, en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.
10. Buscar, seleccionar i gestionar de manera responsable la informació i el coneixement.
11. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en anglès.
12. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional i en la investigació.
13. Prevenir i solucionar problemes, adaptar-se a situacions imprevistes i prendre decisions.

Continguts

Xarxes d'ordinadors

- Xarxes d'ordinadors
- Tipologies i tecnologies bàsiques de xarxes
- Principis de la interconnexió de xarxes
- Adreçament

Protocols d'Internet

- La família de protocols TCP/IP
- Interaccions entre la capa 2 i la capa 3: lliurament directe/indirecte i resolució local d'adreces (ARP)
- Protocol IP: adreces, rutes, fragmentació, subxarxes
- Protocol ICMP
- Protocol de datagrames d'usuari UDP
- Protocol de flux de bytes fiable TCP
- Sòcols (Sockets)
- Sistema de Noms de Domini (DNS)
- Protocol de Configuració Dinàmica d'Host (DHCP)

Organització d'Internet

- Arquitectura d'Internet, organitzacions autoritzades i implicacions socials
- Sistemes Autònoms i Punts Neutrals
- Configuració automàtica de rutes

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Autònoma			
Estudi i preparació de les proves d'avaluació	25	1	
Estudi i resolució dels reptes de l'assignatura (missions)	37	1,48	
Preparació i treball autònom de pràctiques	31	1,24	

Tipus: Dirigida		
Classes de problemes	12	0,48
Classes de teoria	26	1,04
Sessions de pràctiques al laboratori	12	0,48

Tipos de sessió

L'assignatura s'estructura en tres tipus de sessions:

- T1) 13 sessions de classe de 2 hores (grup gran)
- T2) 12 sessions de classe d'1 hora (grups petits)
- T3) 12 sessions de laboratori d'1 hora (grups més reduïts)

En cap d'aquests tipus de sessió es controlarà l'assistència ni aquesta formarà part dels criteris d'avaluació. Qualsevol persona que interfereixi en el desenvolupament de la classe o no respecti la resta de persones presents serà convidada a abandonar la sessió presencial i es notificarà a la coordinació del grau.

La plataforma virtual de la UAB (Campus Virtual, https://cv.uab.cat/) s'utilitzarà com a mitjà de comunicació entre el professorat i l'estudiantat, així com entre les mateixes persones que cursen l'assignatura.

Sessions de teoria (curtes i llargues)

Les sessions T1 i T2 s'articularan al voltant de 9-10 casos d'estudi (missions), dissenyats per exercitar de manera integral les competències previstes en els objectius del curs. Les activitats inicialment previstes amb aquesta finalitat són:

- Explicació i resolució de dubtes sobre els continguts del curs relacionats amb cada missió.
- Discussió de les solucions d'aquestes missions, i el seu feedback.
- Discussions obertes sobre les implicacions pràctiques i socials dels temes tractats.

Algunes de les sessions seran "analògiques" i no es permetrà l'ús d'ordinadors portàtils, mòbils, etc., per afavorir l'atenció de les persones matriculades.

Sessions de pràctiques

Les sessions de laboratori s'estructuraran a través de 2 a 4 problemes o reptes pràctics amb ordinador, que permetran treballar tots els continguts del curs i ampliar-los mitjançant eines i entorns reals de l'àmbit de les xarxes.

Els reptes intermedis es plantegen com a opcionals, i només el repte final serà obligatori (i només aquest haurà de ser funcional). El feedback dels reptes intermedis s'enfocarà a resoldre els problemes trobats, amb l'objectiu d'ajudar de cara al repte final obligatori.

Les aules de laboratori disposaran de l'equipament digital necessari, i es permetrà l'ús d'ordinadors personals.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Controls intermigs curts	25%. No s'exigeix nota mínima per aquesta part.	2	0,08	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Entrega final de pràctiques i exàmens de validació	35%. La nota mínima exigida per aquesta part és de 4.5 sobre 10	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13
Examen final	40%. La nota mínima exigida per aquesta part és de 4.5 sobre 10	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Criteris d'avaluacio i activitats

L'unic criteri d'avaluacio del curs es l'assoliment demostrable de les competencies conceptuals i aplicades. Aquestes competencies s'acreditaran exclusivament mitjancant les seguents activitats d'avaluacio:

- A1: Controls intermedis.
- A2: Examen final.
- A3: Recuperacio de l'examen final.
- A4: Lliurament i examens de practiques.
- A5: Recuperacio del lliurament i examen de practiques.

Cada examen avalua tots els conceptes tractats fins a la data de la prova. Cal obtenir un 4.5 o mes a A2 o A3 (i un 5.0 de nota final) per aprovar l'assignatura.

La part de practiques distingeix entre lliuraments opcionals (dels quals nomes es proporcionara retroalimentacio informativa) i un lliurament final obligatori. A mes del lliurament final de practiques, es realitzaran examens de validacio de practiques. Cal obtenir un 4.5 o mes a A4 o A5 per aprovar la part de practiques.

Sistema d'avaluacio

El curs consta de dues parts avaluades de manera independent: teoria (examens) i laboratori.

- Cal que MAX(A2, A3) >= 4.5 per aprovar la part de teoria (independentment d'A1) i, per tant, l'assignatura.
- Cal que MAX(A4, A5) >= 4.5 per aprovar la part de practiques i, per tant, l'assignatura.
- Si la part de teoria o la de practiques no arriba a 4.5 (arrodonint al decimal mes proper), la qualificacio final de l'assignatura sera el minim entre 4.0 i el maxim de les opcions A i B que es mostren a continuacio. En cas de frau academic, la qualificacio final sera el minim entre 3.0 i el maxim de les opcions A i B.

Si s'aproven ambdues parts, la qualificacio final de l'assignatura sera la mes favorable de les seguents opcions:

- Opcio A: 0.20 * A1 + 0.45 * MAX(A2, A3) + 0.35 * MAX(A4, A5)
- Opcio B: 0.65 * MAX(A2, A3) + 0.35 * MAX(A4, A5)

La nota d'A1 correspon a la mitjana aritmetica dels controls intermedis realitzats a classe o durant la setmana de parcials. Es proposaran entre dos i quatre controls, que s'anunciaran a l'inici del curs juntament amb la resta del calendari d'activitats.

En cas que l'opcio mes favorable entre A i B sigui 4.9, 5.9, 6.9, 7.9, 8.9 o 9.9, la nota final sera l'enter seguent (5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0).

Les matricules d'honor s'atorgaran estrictament segons la qualificacio final (amb un minim de 9.0 a l'examen final o a la seva recuperacio) i a criteri del professorat.

No hi ha opcio d'avaluacio unica final.

Les dates d'avaluacio es publicaran al Campus Virtual i podran modificar-se per causes imprevistes. Qualsevol canvi es comunicara pel mateix canal, que es el mitja oficial de comunicacio entre el professorat i l'estudiantat.

Les qualificacions de cada activitat es faran publiques d'acord amb la normativa de la UAB. Els examens es corregiran amb una rubrica comuna, que es proporcionara com a part de la retroalimentacio formativa. Les revisions es duran a terme presencialment, i se n'informara del dia, hora i lloc a traves del Campus Virtual.

Recuperacions i suspensos

L'examen final (A2) es pot recuperar mitjancant A3, conservant-se la millor de les dues qualificacions. No hi ha una recuperacio especifica d'A1 (la seva recuperacio queda incorporada automaticament a A2 i A3).

La part de laboratori es pot recuperar mitjancant un nou lliurament o una prova escrita, segons el criteri del professor o professora de practiques. El metode exacte s'indicara a l'inici del curs.

Sense perjudici de les mesures disciplinaries i d'acord amb la normativa academica, qualsevol irregularitat comportara una qualificacio de 0 a l'activitat corresponent, sense possibilitat de recuperacio. Si aquesta situacio impedeix superar l'assignatura, aquesta quedara suspesa sense possibilitat de recuperacio durant el mateix curs academic. Es consideren irregularitats, entre d'altres:

- Copiar totalment o parcialment treballs, informes o qualsevol activitat avaluable.
- Permetre que altres persones copiïn el propi treball.
- Presentar un treball en grup que no hagi estat realitzat completament per totes les persones autores.
- Utilitzar eines d'IA (com GitHub Copilot, ChatGPT o similars) sense autoritzacio.
- Presentar materials de tercers com a propis, incloses traduccions o adaptacions.
- Tenir o utilitzar dispositius de comunicacio durant examens individuals.
- Parlar durant els examens individuals.
- Copiar o intentar copiar durant les proves.
- Utilitzar o intentar utilitzar materials no autoritzats, llevat que s'indiqui expressament.

En resum, el plagi, la copia o accions similars en activitats avaluables comportaran el suspens de l'assignatura sense cap possibilitat de compensacio.

En aquest curs esta prohibit l'us de tecnologies d'IA per a la realitzacio d'activitats avaluables. Qualsevol treball que contingui contingut generat per IA constitueix una vulneracio de la integritat academica i pot comportar penalitzacions parcials o totals en la qualificacio, o sancions disciplinaries mes greus.

Si no se supera l'assignatura per no assolir la qualificacio minima exigida en una o mes activitats d'avaluacio (vegeu la seccio anterior), la qualificacio final sera el minim entre 3.0 i la mitjana ponderada.

Nomes rebran la qualificacio de "No avaluable" els estudiants que no realitzin cap activitat d'avaluacio.

Bibliografia

Bibliografia bàsica:

- M. Hernández-Cabronero. *XOI Study Guide*. Online: https://github.com/miguelinux314/uab-xoi.
- Comer, Douglas E. *Internetworking with TCP/IP Volume One*. 6th ed. Harlow: Pearson Education UK, 2013. Print.
- Disponible: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC5137558

Bibliografia complementària:

- G. Tomsho (2011). Guide to Networking Essentials, 6th Edition. Cengage.
- W. R. Stevens (1993). TCP/IP Illustrated, Volume I. Addison-Wesley.
- A.S. Tanenbaum (2002). Computer Networks, 4th Edition. Prentice Hall.
- W. Stallings (2004). Comunicaciones y redes de computadores, 7a Edición. Pearson Prentice Hall.
- N. Barcia, C. Fernández, S. Frutos, G. López, L. Mengual, F.J. Soriano, F.J. Yágüez (2005). Redes de computadores y arquitecturas de comunicaciones. Supuestos prácticos. Pearson Prentice Hall.

Enllaços web:

- https://cv.uab.cat
- http://www.cs.purdue.edu/homes/dec/netbooks.html
- https://github.com/miguelinux314/uab-xoi

Programari

Programari bàsic:

- Linux
- Bash
- Python
- Wireshark

A més, s'introduiran diverses eines i ordres addicionals durant el curs.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest enllaç. Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	81	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	811	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	812	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	813	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	811	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	812	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	813	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	814	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	815	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt