

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

## Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura</b>	21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes
<b>Crèdits</b>	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
<b>Grup</b>	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2 (Campus Extens)
<b>Període d'impartició</b>	Primer semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	Català

## Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Sebastián Galmés Obrador <a href="mailto:sebastia.galmes@uib.es">sebastia.galmes@uib.es</a>	12:30	13:30	Dilluns	14/09/2015	12/02/2016	220

## Contextualització

Es diu que en el segle XX, i més aviat durant les seves tres darreres dècades, va néixer l'anomenada Societat de la Informació (SI) tal com la concebem avui en dia, es a dir, una societat del coneixement fonamentada en la creació, emmagatzemament, processat i distribució de la informació. Això va ser possible gràcies a avanços molt significatius dins el camp de les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions (TIC), com, per exemple, l'expansió de la xarxa telefònica a tot el mon, la invenció de la radio i la televisió, el naixement i creixement espectacular de la indústria del computador, el desenvolupament de les comunicacions per satèl·lit, i, per suposat, la creació de la xarxa Internet. Més específicament, i com a part de tot aquest procés, durant la darrera dècada del segle XX hem pogut ser testimonis d'un creixement exponencial de la Internet i de les comunicacions sense fils, en especial, les cel·lulars.

El segle XXI està cridat a potenciar un escenari de les comunicacions en el que les tecnologies d'accés sense fils es combinaran, de forma cada vegada més transparent, amb les tecnologies basades en cable de les infraestructures de suport final (per exemple, Internet), en un context en el que el mateix concepte de computador es més versàtil, en el que la informació es presenta en tota la seva varietat de formats (dades, però també veu, imatges i vídeo), i en el que està guanyant terreny un fenomen d'intel·ligència col·lectiva gràcies a Internet i la diversitat d'aplicacions que suporta.

Les xarxes de computadores varen sorgir durant la segona meitat del segle XX com a resultat de la confluència de dos camps, el del computador i el de les comunicacions. Actualment constitueixen el nucli principal de comunicacions de les empreses i les administracions públiques, i estan cada vegada més presents en l'àmbit domèstic. En aquesta assignatura s'estudien les xarxes de computadores en la seva vessant més propera al perfil d'un estudiant del Grau d'Enginyeria Informàtica, es a dir, posant l'èmfasi als principis que guien l'operació de la xarxa Internet i a les capes més altes de l'arquitectura TCP/IP.



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

Comunicacions de Dades i Xarxes és una de les quinze assignatures de caràcter obligatori que integren el mòdul d'assignatures comunes a la branca d'informàtica. S'imparteix en el primer semestre del segon curs.

## Requisits

Al ser la primera assignatura de la carrera relacionada amb les xarxes de computadors, no té requisits essencials, però sí alguns recomanables.

### Recomanables

Tot i que no és imprescindible, és recomanable tenir coneixements i habilitats en programació, similars als assolits amb l'assignatura Programació - Informàtica I.

## Competències

En aquesta assignatura es treballen una sèrie de competències transversals o genèriques i unes específiques. La major part d'elles es cobreixen de forma natural, es a dir, sense necessitat de programar sessions especials.

### Específiques

- \* CCM11 - Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura dels Sistemes Distribuïts, les Xarxes de Computadors i Internet i dissenyar i implementar aplicacions basades en elles..

### Genèriques

- \* CTR01 - Capacitat d'anàlisi i síntesi, d'organització, de planificació i de presa de decisions..
- \* CTR02 - Capacitat d'anàlisi crítica i de proposta i aplicació de noves solucions..
- \* CTR03 - Capacitat per adquirir de forma autònoma nous coneixements..
- \* CTR07 - Capacitat per a comunicar conceptes propis de la informàtica de manera oral i escrita en diferents àmbits d'actuació..

### Bàsiques

- \* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

## Continguts

Aquesta assignatura representa el primer contacte dins la carrera de l'estudiant del Grau d'Enginyeria Informàtica amb les xarxes de computadors. D'acord amb el perfil d'aquest estudiant i les seves expectatives professionals, en aquesta assignatura es posa l'èmfasi als principis que guien l'operació de la xarxa Internet, a les capes més altes de l'arquitectura TCP/IP, a la semàntica, la sintaxis i la temporització del protocols, i a la descripció d'aquests per mitjà de codi o pseudocodi. Per tal d'afrontar aquests continguts amb èxit, prèviament s'estableixen els conceptes bàsics sobre comunicacions entre computadors i models de capes.

### Continguts temàtics



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

1. Les comunicacions entre computadors:
  - \* El model de comunicacions.
  - \* Paquets, bits i senyals.
  - \* Teoremes fonamentals en comunicacions.
  - \* Taxonomia de les xarxes de computadors.
  - \* Modes de transmissió.
  - \* Codificació, compressió, integritat i seguretat de la informació.
2. Arquitectura de xarxes:
  - \* Model de capes.
  - \* Serveis i primitives de servei.
  - \* Protocols: semàntica, sintaxis i temporització.
  - \* Models de referència (OSI, TCP/IP).
  - \* Organismes d'estandardització.
3. La capa d'enllaç:
  - \* Fonaments.
  - \* La capa MAC (taxonomia, mecanismes, direccionament).
  - \* Tecnologies i protocols (PPP, Ethernet, WLAN).
  - \* Dominis de col·lisió i dominis de *broadcast*.
  - \* Detecció i correcció d'errors.
  - \* Cablejat estructurat.
4. La capa de xarxa:
  - \* Fonaments.
  - \* Commutació de circuits i commutació de paquets.
  - \* IPv4 i protocols auxiliars (ICMPv4, ARP, DHCP).
  - \* IPv6.
  - \* Dispositius NAT i *routers* WiFi.
  - \* Encaminament IP (RIP, OSPF, BGP).
5. La capa de transport:
  - \* Fonaments.
  - \* El protocol UDP.
  - \* El protocol TCP.
6. La capa d'aplicació:
  - \* Fonaments.
  - \* Models client-servidor i *peer-to-peer*.
  - \* Protocols d'aplicació: DNS, SMTP, TELNET, FTP, HTTP.
  - \* Desenvolupament d'aplicacions.

## Metodologia docent

En aquest apartat es descriuen les activitats de treball presencial i no presencial orientades a treballar les competències previstes en aquesta assignatura. Pel que fa a les activitats no presencials, el fet que l'assignatura s'integri en el projecte Campus Extens, contribuirà a facilitar, a través de la plataforma de teleeducació Moodle, el treball autònom de l'alumne.

## Activitats de treball presencial

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	ABP	Grup gran (G)	L'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP) es una metodologia centrada en l'aprenentatge autònom, la reflexió i la investigació. En ella, l'alumne construeix el seu propi coneixement a partir de la resolució de problemes i casos pràctics, comptant amb l'ajuda i orientació del professor, els apunts de l'assignatura i els llibres de text recomanats. La major part dels problemes i casos pràctics versaran sobre l'exploració de la xarxa Internet i els seus protocols, per medi de comandes del sistema, eines software i analitzadors (Wireshark). En la modalitat de classes teòriques, el ABP es pot complementar amb altres activitats realitzades pel professor: resums, resolució de dubtes, exercicis, anotació de referències addicionals, etc.	37
Classes pràctiques	ABP	Grup mitjà (M)	Dins la metodologia ABP, les classes pràctiques seran la continuació natural de les classes teòriques, i el protagonisme recaurà íntegrament en l'alumne. Depenent de si la resolució requereix l'ús de l'ordinador, la realització d'aquestes classes pràctiques es durà a terme a l'aula de teoria o a l'aula informàtica (tot i que la major part dels casos pràctics plantejats es podran realitzar per medi d'un ordinador portàtil a l'aula de teoria).	15
Tutories ECTS	Tutories	Grup petit (P)	Orientació de l'alumne i resolució de dubtes.	1
Avaluació	Control 1	Grup gran (G)	Es realitzarà un primer control que cobrirà els temes 1, 2 i 3 de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes bàsics tractats en aquests temes. En aquest control <b>no</b> es podrà tenir cap tipus de documentació (llibres, apunts, etc.).  Competències avaluades: CTR03.	2
Avaluació	Control 2	Grup gran (G)	Es realitzarà un segon control que cobrirà els temes 4, 5 i 6 de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes bàsics tractats en aquests temes. En aquest control <b>no</b> es podrà tenir cap tipus de documentació (llibres, apunts, etc.).  Competències avaluades: CTR03.	2
Avaluació	Examen global	Grup gran (G)	Es realitzarà un examen global de l'assignatura que cobrirà tots els continguts tractats a les classes teòriques i les classes pràctiques.  Competències avaluades: CTR02, CTR03.	3

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

## Activitats de treball no presencial

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Autoaprenentatge	La metodologia ABP requereix un esforç per part de l'alumne en assimilar els continguts de les classes presencials i el material bibliogràfic (apuntes, llibres recomanats, articles referenciats, etc.). Serà responsabilitat de l'alumne organitzar i coordinar les fonts d'informació disponibles durant el curs per tal de treure'n el màxim profit.	50
Estudi i treball autònom en grup	Projecte	Aquesta activitat es realitzarà en grups de 2 persones i consistirà en un treball de caire divulgatiu o en la resolució d'un cas pràctic. Cada grup haurà de desenvolupar el projecte a partir d'una recerca bibliogràfica, l'aplicació dels coneixements adquirits a classe i l'assessorament del professor, i finalment haurà de lliurar una memòria del treball realitzat.  Competències avaluades: CTR01, CTR07, CCM11.	30
Estudi i treball autònom individual o en grup	Exercicis	Aquesta activitat es realitzarà individualment o en grups de 2 persones com a màxim. Consistirà en el lliurament d'un o dos conjunts d'exercicis on els alumnes hauran de posar de manifest el seu grau d'aprenentatge, la seva capacitat de cooperació i també la seva capacitat creativa i de reflexió.  Competències avaluades: CTR02, CTR03.	10

### Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

### Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Les proves llistades a continuació tenen com a objectiu avaluar el grau de consecució de les diverses competències treballades a l'assignatura. Observis que un 60% d'aquesta avaluació es presencial i un 70% es recuperable.

#### Control 1

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Es realitzarà un primer control que cobrirà els temes 1, 2 i 3 de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes bàsics tractats en aquests temes. En aquest control no es podrà tenir cap tipus de documentació (llibres, apunts, etc.). Competències avaluades: CTR03.
Criteris d'avaluació	* Correcció de les respostes.
Percentatge de la qualificació final:	10%

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

### Control 2

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Es realitzarà un segon control que cobrirà els temes 4, 5 i 6 de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes bàsics tractats en aquests temes. En aquest control no es podrà tenir cap tipus de documentació (llibres, apunts, etc.). Competències avaluades: CTR03.
Criteris d'avaluació	* Correcció de les respostes.
Percentatge de la qualificació final:	10%

### Examen global

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Es realitzarà un examen global de l'assignatura que cobrirà tots els continguts tractats a les classes teòriques i les classes pràctiques. Competències avaluades: CTR02, CTR03.
Criteris d'avaluació	* Adequació dels procediments aplicats. * Correcció dels resultats. * Capacitat d'anàlisi crítica i de proposta de noves solucions.
Percentatge de la qualificació final:	40% amb qualificació mínima 5

### Projecte

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Aquesta activitat es realitzarà en grups de 2 persones i consistirà en un treball de caire divulgatiu o en la resolució d'un cas pràctic. Cada grup haurà de desenvolupar el projecte a partir d'una recerca bibliogràfica, l'aplicació dels coneixements adquirits a classe i l'assessorament del professor, i finalment haurà de lliurar una memòria del treball realitzat. Competències avaluades: CTR01, CTR07, CCM11.
Criteris d'avaluació	* Selecció i organització dels continguts. * Adequació dels procediments. * Correcció dels resultats. * Qualitat de l'expressió oral/escrita.
Percentatge de la qualificació final:	30%

### Exercicis

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Proves de resposta breu ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Aquesta activitat es realitzarà individualment o en grups de 2 persones com a màxim. Consistirà en el lliurament d'un o dos conjunts d'exercicis on els alumnes hauran de posar de manifest el seu grau d'aprenentatge, la seva capacitat de cooperació i també la seva capacitat creativa i de reflexió. Competències avaluades: CTR02, CTR03.
Criteris d'avaluació	* Adequació dels procediments aplicats. * Correcció dels resultats.



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes
Grup	Grup 1, IS, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

\* Capacitat d'anàlisi crítica i de proposta de noves solucions.

Percentatge de la qualificació final: 10%

## **Recursos, bibliografia i documentació complementària**

Els recursos bibliogràfics son apunts, llibres de text i altres materials que s'aniran lliurant o referenciant al llarg del curs a través de Campus Extens.

### **Bibliografia bàsica**

Apart dels apunts, es consideren part de la bibliografia bàsica les següents publicacions:

- \* Kurose, J. F., Ross, K. W.: Computer Networking: A Top-Down Approach. Pearson, 2012, 6th edition. ISBN-13: 978-0132856201 / ISBN-10: 0132856204.
- \* Moore, B. N., Parker, R.: Critical Thinking. McGraw-Hill, 2009, 9th edition. ISBN: 978-0-07-338667-6
- \* Dembo, M. H., Seli, H.: Motivation and Learning Strategies for College Success. A Focus on Self-Regulated Learning. Taylor & Francis, 2013, 4th edition. ISBN: 978-0-415-89419-7 (hbk), 978-0-415-89420-3 (pbk), 978-0-203-81383-6 (ebk).
- \* Marina, J. A., de la Valgoma, M.: La Magia de Escribir. DEBOLSILLO, 2014. ISBN: 9788490626481.

### **Bibliografia complementària**

- \* Comer, D. E. Internetworking with TCP/IP Volume One. Pearson, 2013, 6th edition. ISBN-10: 013608530X / ISBN-13: 978-0136085300.
- \* Stallings, W.: Data and Computer Communications. Prentice Hall, 2011, 9th edition. ISBN 10: 0-13-139205-0 / ISBN 13: 978-0-13-139205-2.
- \* Tanenbaum, A. S., Wetherall, D. J.: Computer Networks. Prentice Hall, 2011, 5th edition. ISBN 10: 0-13-212695-8 / ISBN 13: 978-0-13-212695-3.
- \* The Critical Thinking Community: <http://www.criticalthinking.org/>.

### **Altres recursos**

A través de la plataforma Moodle de Campus Extens, l'alumne tindrà accés a una sèrie de materials amb els que podrà completar el seu procés de formació. Aquests recursos s'aniran proporcionant a mesura que el curs avanci, i en principi poden consistir en:

- \* Documentació addicional elaborada pel professor (problemes resolts, taules, gràfiques, ...).
- \* Enllaços web.
- \* Articles.

