

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21736 - Xarxes de Computadors
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

## Identificació de l'assignatura

<b>Nom</b>	21736 - Xarxes de Computadors
<b>Crèdits</b>	2,56 de presencials (64 hores) 3,44 de no presencials (86 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>	12:00	14:00	Dimecres	11/09/2017	09/02/2018	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 i proliferació 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.

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 computadors varen sorgir durant la segona meitat del segle XX com a resultat de la confluència dels camps de la computació i les comunicacions. Actualment constitueixen el nucli principal de comunicacions a les empreses i les administracions públiques, i estan cada vegada més presents en el carrer i l'àmbit domèstic. Actualment la major part de les comunicacions entre computadors i altres tipus de dispositius digitals estan vertebrades a través de la xarxa Internet, i de fet aquesta xarxa es constitueix en la infraestructura de suport de referència per al desenvolupament de les aplicacions distribuïdes. Per aquests motius, en aquesta assignatura s'estudia en profunditat el funcionament de la xarxa Internet.



Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21736 - Xarxes de Computadors
Grup	Grup 1, IS, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

## Guia docent

Xarxes de Computadors és una de les vuit assignatures que integren cada un dels itineraris Enginyeria de Computadors i Tecnologies de la Informació. S'imparteix en el primer semestre del tercer curs.

### Requisits

Per a cursar aquesta assignatura es recomana tenir uns coneixements sòlids sobre comunicacions de dades i xarxes de computadors, abordats en l'assignatura Comunicacions de Dades i Xarxes.

### Recomanables

Haver cursat l'assignatura 21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes.

### Competències

En aquesta assignatura es treballen una sèrie de competències transversals o genèriques i unes específiques. Aquestes darreres depenen del itinerari en que es cursi l'assignatura, però degut al fet que el grup de classe es únic, es treballaran totes les competències específiques amb independència del itinerari.

#### Específiques

- \* CI204 (Itinerari Enginyeria de Computadors): Capacitat per a dissenyar i implementar software de sistema i de comunicacions.
- \* CI504 (Itinerari Tecnologies de la Informació): Capacitat per a seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar i gestionar xarxes i infraestructures de comunicacions en una organització.

#### Genèriques

- \* CTR01: Capacitat d'anàlisi i síntesi, d'organització, de planificació i de presa de decisions.
- \* CTR02: Capacitat d'anàlisi crític i de proposta i aplicació de noves solucions.
- \* CTR03: Capacitat per a 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

D'acord amb el perfil d'un estudiant del Grau d'Enginyeria Informàtica (d'ambdós itineraris - Enginyeria de Computadors i Tecnologies de la Informació) i les seves expectatives professionals, en aquesta assignatura s'aprofundeix en els principis que guien l'operació de la xarxa Internet, en les capes més altes de l'arquitectura TCP/IP i en la descripció de les principals aplicacions distribuïdes.

#### Continguts temàtics

Tema 1. IPv6



Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21736 - Xarxes de Computadors
Grup	Grup 1, IS, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

- \* Adreçament IPv6.
- \* Tècniques *dual-stack*, *tunneling* i NAT64.
- \* ICMPv6.
- \* DHCPv6 i SLAAC.

### Tema 2. Encaminament a Internet

- \* Encaminament via datagrames IP.
- \* La taula d'encaminament d'un *router*.
- \* Taxonomia dels protocols d'encaminament.
- \* RIP i RIPnG.
- \* OSPFv2 i OSPFv3.

### Tema 3. Protocols de transport

- \* Funció i classificació dels protocols de transport.
- \* El protocol UDP.
- \* El protocol TCP.
- \* Control de congestió TCP.

### Tema 4. La capa d'aplicació

- \* Fonaments.
- \* Models client-servidor i *peer-to-peer*.
- \* Aplicacions clàssiques client-servidor: navegació web, transferència de fitxers i correu electrònic.
- \* Aplicacions *peer-to-peer*.

## Metodologia docent

En aquest apartat es descriuen les activitats de treball presencial i no presencial orientades a treballar les competències previstes en aquesta assignatura. Aquestes competències involucren l'adquisició dels conceptes bàsics de l'assignatura i l'habilitat per a resoldre problemes i casos pràctics; per tant, l'avaluació contemplarà, corresponentment, ambdós aspectes. Pel que fa a les activitats presencials, el desenvolupament de les classes es basarà fonamentalment en els apunts elaborats pel professor. Pel que fa a les 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.

## Volum de treball

A la següent taula es presenta la distribució d'hores de les diferents activitats de treball presencial i no presencial i la seva equivalència en crèdits europeus o ECTS (1 crèdit ECTS = 25 hores de treball de l'estudiant).

## Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classe magistral/PI	Grup gran (G)	A cada setmana lectiva es treballarà un contingut del temari. Les sessions teòriques de 2 hores seguiran el format de classe magistral, consistint en l'exposició per medi de transparències de les idees fonamentals del contingut corresponent i en la resolució de problemes relacionats. L'alumne completarà el material d'aquestes sessions amb la lectura (prèvia i/	42

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21736 - Xarxes de Computadors
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
			o posterior) dels apunts i altres fonts d'informació. A les sessions teòriques d'una hora es farà servir l'eina SOCRATIVE per a tests en línia, on es plantejaran qüestions de resposta múltiple que poden implicar la realització de càlculs senzills. L'ús d'aquesta eina sobre grups de 2 o 3 alumnes fomenta l'aprenentatge entre iguals (peer instruction - PI). A més, aquesta eina permet obtenir una valoració en temps real del grau d'aprenentatge dels alumnes.	
Classes pràctiques	Problemes	Grup mitjà (M)	Les classes pràctiques consistiran en la resolució per part de l'alumne de problemes plantejats pel professor. Els alumnes podran col·laborar entre ells per a arribar a una solució. En el cas que la resolució requereixi l'ús de l'ordinador, la realització d'aquestes classes pràctiques es durà a terme a l'aula informàtica (tot i que la major part dels casos pràctics plantejats es podran realitzar per mitjà 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 i 2 de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes teòrics i l'habilitat en la resolució de problemes d'aquests temes. Així, aquest control combinarà una prova objectiva consistent en preguntes de resposta múltiple (test) i una o varies preguntes de resposta llarga o desenvolupament (problemes). Només es podrà disposar dels apunts (i altres materials) en la part de problemes d'aquest control. Al començament de curs, s'especificarà la distribució temporal de la realització d'aquest control.  Competències avaluades: CTR02, CTR03.	3
Avaluació	Control 2	Grup gran (G)	Es realitzarà un segon control que cobrirà els temes 3 i 4 de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes teòrics i l'habilitat en la resolució de problemes d'aquests temes. Així, aquest control combinarà una prova objectiva consistent en preguntes de resposta múltiple (test) i una o varies preguntes de resposta llarga o desenvolupament (problemes). Només es podrà disposar dels apunts (i altres materials) en la part de problemes d'aquest control. Al començament de curs, s'especificarà la data de realització d'aquest control.  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	2017-18
Assignatura	21736 - Xarxes de Computadors
Grup	Grup 1, IS, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Autoaprenentatge	L'aprenentatge de l'assignatura requereix un esforç per part de l'alumne per a assimilar els conceptes teòrics i adquirir les habilitats pràctiques que l'assignatura exigeix.	60
Estudi i treball autònom individual o en grup	Quadern de pràctiques	Aquesta activitat consisteix en la realització d'un quadern de pràctiques. El quadern és un conjunt de treballs plantejats a principi de curs per a ser desenvolupats al llarg de tot el semestre. Es podrà realitzar en grups de dos alumnes com a màxim. A final de curs cada grup entregarà el quadern amb les contestacions a les preguntes formulades.  Competències avaluades: CTR01, CTR07, CI204, CI504.	26

### 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 80% d'aquesta avaluació es presencial i recuperable.

#### Control 1

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Altres procediments ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Es realitzarà un primer control que cobrirà els temes 1 i 2 de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes teòrics i l'habilitat en la resolució de problemes d'aquests temes. Així, aquest control combinarà una prova objectiva consistent en preguntes de resposta múltiple (test) i una o varies preguntes de resposta llarga o desenvolupament (problemes). Només es podrà disposar dels apunts (i altres materials) en la part de problemes d'aquest control. Al començament de curs, s'especificarà la distribució temporal de la realització d'aquest control. Competències avaluades: CTR02, CTR03.
Criteris d'avaluació	* Adequació dels procediments. * Correcció de les respostes.
Percentatge de la qualificació final: 40%	

#### Control 2

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Altres procediments ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Es realitzarà un segon control que cobrirà els temes 3 i 4 de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes teòrics i l'habilitat en la resolució de problemes d'aquests temes. Així, aquest control combinarà una prova objectiva consistent en preguntes de resposta múltiple (test) i una o varies preguntes de resposta llarga o desenvolupament (problemes). Només es podrà disposar dels apunts (i altres materials) en la part de problemes d'aquest control. Al començament de curs, s'especificarà la data de realització d'aquest control. Competències avaluades: CTR02, CTR03.
Criteris d'avaluació	* Adequació dels procediments.

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21736 - Xarxes de Computadors
Grup	Grup 1, IS, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

\* Correcció de les respostes.

Percentatge de la qualificació final: 40%

### Quadern de pràctiques

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Aquesta activitat consisteix en la realització d'un quadern de pràctiques. El quadern és un conjunt de treballs plantejats a principi de curs per a ser desenvolupats al llarg de tot el semestre. Es podrà realitzar en grups de dos alumnes com a màxim. A final de curs cada grup entregarà el quadern amb les contestacions a les preguntes formulades. Competències avaluades: CTR01, CTR07, CI204, CI504.
Criteris d'avaluació	* Selecció i organització dels continguts. * Adequació dels procediments. * Correcció de les respostes. * Qualitat de l'expressió escrita.

Percentatge de la qualificació final: 20%

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

El recurs bàsic de l'assignatura són els apunts elaborats pel professor, lliurats a principi de curs. Aquests apunts s'han redactat a partir de llibres de text i programes de formació reconeguts internacionalment, articles i documentació disponible a Internet, i la pròpia visió i experiència del professor. La bibliografia complementària inclou aquests llibres de text i també altres llibres relacionats amb les competències no tècniques de l'assignatura.

#### Bibliografia bàsica

\* Apunts de l'assignatura (editats en castellà).

#### Bibliografia complementària

- \* Kurose, J. F., Ross, K. W.: Computer Networking: A Top-Down Approach. Pearson, 2012, 6th edition. ISBN-13: 978-0132856201 / ISBN-10: 0132856204.
- \* 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.
- \* Stallings, W., Case, T.: *Business Data Communications: Infrastructure, Networking, and Security*. Prentice Hall, 2012 (Seventh Edition).
- \* The Critical Thinking Community: <http://www.criticalthinking.org/>.
- \* 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.

#### Altres recursos



---

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	21736 - Xarxes de Computadors
Grup	Grup 1, 1S, GEIN, GIN2
Guia docent	M
Idioma	Català

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 complementària (fórmules, taules, gràfiques, ...).
- \* Enllaços web.
- \* Articles.

