



## Guia docent

### Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura / Grup</b>	21713 - Comunicacions de Dades i Xarxes / 1
<b>Titulació</b>	Grau d'Enginyeria Informàtica (Pla 2014) - Segon curs
<b>Crèdits</b>	6
<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 / Edifici
Sebastián Galmés Obrador						
<i>Responsable</i>	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					
<a href="mailto:sebastia.galmes@uib.es">sebastia.galmes@uib.es</a>						

### 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, és 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 món, 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 sense fils en general, i, per suposat, la creació de la xarxa Internet. En particular, durant la darrera dècada del segle XX hem pogut ser testimonis d'un creixement exponencial de la Internet i de la proliferació de nombroses tecnologies per a la comunicació sense fils.

El segle XXI està cridat a potenciar un escenari de les comunicacions en el que les tecnologies d'accés es combinaran, de forma cada vegada més transparent, amb les infraestructures que suporten la Internet, en un context en el que el mateix concepte de computador serà encara més versàtil i la interacció entre el món físic i el món digital més permeable. Un context en el que, en definitiva, ja està guanyant terreny un fenomen d'intel·ligència col·lectiva gràcies als nous paradigmes de comunicació persona-màquina i màquina-màquina que venen de la mà de la *Internet of Things* (IoT).

Les xarxes de computadores 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 els àmbits civil i domèstic. En aquesta assignatura s'estudien els fonaments físics i matemàtics de les comunicacions de dades entre dos punts i els mecanismes principals de les xarxes de computadores, amb especial èmfasi en les tecnologies Ethernet, WiFi i la pròpia Internet.

### Requisits



## Guia docent

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

### Recomanables

És recomanable tenir coneixements bàsics de càlcul.

## Competències

### 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 de l'estudiant del Grau d'Enginyeria Informàtica amb les comunicacions de dades i les xarxes de computadors. Per tant, és una assignatura centrada en els fonaments i els mecanismes bàsics d'aquestes disciplines. A més dels continguts teòrics exposats a continuació, s'inclouen dues eines software d'ús freqüent en l'àmbit professional: Wireshark i Packet Tracer. Les sessions dedicades a aquestes eines es fixaran al llarg del curs.

### Continguts temàtics

1. Comunicacions de dades
  - \* El model bàsic de comunicacions.
  - \* Caracterització, tractament i transmissió dels senyals.
  - \* Transmissió analògica.
  - \* Transmissió digital en banda base.
  - \* Transmissió digital amb modulació de portadora.
  - \* Medis de transmissió.
  - \* Perturbacions de la transmissió.
  - \* Limitacions de la transmissió digital.
  - \* Detecció i correcció d'errors.
2. Arquitectura de xarxes
  - \* Construcció d'una arquitectura genèrica.
  - \* Arquitectures OSI i TCP/IP.

## Guia docent

- \* Primitives de servei.
- \* Protocols: semàntica, sintaxis i temporització.
- \* Exemple de protocol: HDLC.
- \* Organismes d'estandardització.

### 3. Tecnologies de xarxa

- \* Tecnologies basades en medi compartit: ALOHA, CSMA, Ethernet, WiFi.
- \* Tecnologies commutades: Ethernet commutada, Metro Ethernet, MPLS, EoMPLS.
- \* Tecnologies punt a punt: ADSL, FTTH, línies sèrie (commutació de circuits).
- \* Taxonomia i ubicació de les tecnologies de xarxa.

### 4. Internet

- \* Introducció a la xarxa Internet.
- \* Els protocols IPv4 i TCP.
- \* *Subnetting*.
- \* Estructura i funcionament d'un *router*.
- \* Protocols auxiliars: DHCP, ARP, ICMPv4, IP mòbil.
- \* Serveis IPv4: NAT i ACL.

## Metodologia docent

A continuació es descriuen les activitats de treball presencial i no presencial orientades a treballar les competències previstes en l'assignatura. Aquestes competències s'orienten a l'adquisició dels conceptes bàsics i a l'habilitat per a resoldre problemes i casos pràctics, individualment o en grup; per tant, l'avaluació contemplarà ambdós aspectes. Pel que fa a les activitats presencials, el desenvolupament de les classes es basarà principalment en el model Flipped Classroom, que requereix per part de l'alumne una preparació prèvia de cada sessió presencial (lectures dirigides, articles, vídeos, qüestionaris, etc.). Les sessions presencials implicaran una participació més activa de l'alumne i seran objecte d'una avaluació continuada. Per a implementar aquest model, s'utilitzaran diverses eines informàtiques facilitadores, principalment dins el context d'Aula Digital.

### Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Flipped Classroom	Grup gran (G)	Com ja s'ha comentat, el model d'aprenentatge principal en aquesta assignatura serà Flipped Classroom. Les sessions teòriques de 2 hores consistiran, en general, en la realització d'activitats orientades a consolidar els continguts que l'alumne ja haurà revisat abans d'anar a classe. Aquestes activitats podran incloure tests, problemes, treballs de disseny, reflexió, etc., sempre amb l'assessorament i supervisió del professor. Aquest podrà també realitzar resums dels aspectes fonamentals o explicar allò que hagi quedat menys clar. Les sessions teòriques d'1 hora consistiran normalment en la resolució de problemes per part del professor (format classe magistral), i en aquest cas no seran avaluades.	40
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, que pot requerir l'ús d'alguna eina software.	15

## Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Tutories ECTS	Tutories	Grup petit (P)	Orientació de l'alumne i resolució de dubtes.	1
Avaluació	Control	Grup gran (G)	Es realitzarà un control que cobrirà tots els temes de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes teòrics i l'habilitat en la resolució de problemes. Aquest control combinarà una prova objectiva amb preguntes de resposta múltiple (test) i una o varies preguntes de resposta llarga o desenvolupament. Es podrà disposar dels apunts i altres materials en paper. La data de realització d'aquest control serà la corresponent a l'avaluació complementària.  Competències avaluades: CTR02, CTR03.	4

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 informarà 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 Aula digital.

### Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Abans i després de classe	L'aprenentatge requereix un esforç per part de l'alumne per a assimilar els conceptes teòrics i adquirir les habilitats pràctiques que l'assignatura exigeix. Aquesta feina comença i acaba a ca seva i haurà de ser continuada al llarg del curs.	70
Estudi i treball autònom en grup	ABP - Part no presencial	Una de les activitats que conformen l'avaluació continuada de l'assignatura és la resolució d'un problema de disseny en grup, seguint el format del model ABP (Aprenentatge Basat en Problemes). Aquesta activitat tindrà una component presencial, i fonamentalment una no presencial en que els alumnes d'un mateix grup s'hauran de reunir per tal d'arribar a la resolució definitiva i elaborar un informe.  Competències avaluades: CTR01, CTR07, CCM11.	20

### 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 85% d'aquesta avaluació és presencial i un 50% és recuperable.

## Guia docent

### Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'alguns dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

### Flipped Classroom

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Proves objectives ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Com ja s'ha comentat, el model d'aprenentatge principal en aquesta assignatura serà Flipped Classroom. Les sessions teòriques de 2 hores consistiran, en general, en la realització d'activitats orientades a consolidar els continguts que l'alumne ja haurà revisat abans d'anar a classe. Aquestes activitats podran incloure tests, problemes, treballs de disseny, reflexió, etc., sempre amb l'assessorament i supervisió del professor. Aquest podrà també realitzar resums dels aspectes fonamentals o explicar allò que hagi quedat menys clar. Les sessions teòriques d'1 hora consistiran normalment en la resolució de problemes per part del professor (format classe magistral), i en aquest cas no seran avaluades.
Criteris d'avaluació	* Adequació dels procediments. * Correctesa de les respostes.
Percentatge de la qualificació final:	35%

### Control

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Es realitzarà un control que cobrirà tots els temes de l'assignatura. La finalitat es valorar el grau d'aprenentatge dels conceptes teòrics i l'habilitat en la resolució de problemes. Aquest control combinarà una prova objectiva amb preguntes de resposta múltiple (test) i una o varies preguntes de resposta llarga o desenvolupament. Es podrà disposar dels apunts i altres materials en paper. La data de realització d'aquest control serà la corresponent a l'avaluació complementària. Competències avaluades: CTR02, CTR03.
Criteris d'avaluació	* Adequació dels procediments. * Correctesa de les respostes.
Percentatge de la qualificació final:	50%

### ABP - Part no presencial

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Una de les activitats que conformen l'avaluació continuada de l'assignatura és la resolució d'un problema de disseny en grup, seguint el format del model ABP (Aprenentatge Basat en Problemes). Aquesta activitat tindrà una component presencial, i fonamentalment una no presencial en que els alumnes d'un mateix grup s'hauran de reunir per tal d'arribar a la resolució definitiva i elaborar un informe. Competències avaluades: CTR01, CTR07, CCM11.
Criteris d'avaluació	* Aplicació de les fases ABP. * Actes de les reunions. * Capacitats: anàlisi, creativitat, aplicació. * Expressió escrita.

## Guia docent

\* Informes d'avaluació entre iguals i autoavaluació.

Percentatge de la qualificació final: 15%

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

El recurs bàsic de l'assignatura son els apunts elaborats pel professor, lliurats a principi de curs. Aquests apunts s'han redactat a partir de múltiples fonts, com són els llibres de text, la participació en programes de formació reconeguts internacionalment, articles i documentació disponible a Internet, així com la pròpia visió i experiència del professor. La bibliografia complementària inclou els llibres de text clàssics sobre xarxes de computadors 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.
- \* 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

A través de l'Aula Digital l'alumne tindrà accés a una sèrie de recursos addicionals amb els quals podrà preparar les sessions teòriques. Aquests recursos poden consistir en:

- \* Documentació complementària (fòrmules, taules, gràfiques, ...).
- \* Enllaços web.
- \* Articles.
- \* Vídeos.

