



Any acadèmic	2012-13
Assignatura	22357 - Fonaments de Xarxes de Telecomunicació
Grup	Grup 4, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	22357 - Fonaments de Xarxes de Telecomunicació
Crèdits	2.4 presencials (60 hores) 3.6 no presencials (90 hores) 6 totals (150 hores).
Grup	Grup 4, 1S(Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Ignasi Furió Caldentey ignasi.furio@uib.es				No hi ha sessions definides		

Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau d'Enginyeria Telemàtica	Obligatòria	Segon curs	Grau
Doble titulació: Grau de Matemàtiques i Grau d'Enginyeria Telemàtica	Obligatòria	Tercer curs	Grau

Contextualització

Fonaments de xarxes de telecomunicació és una assignatura de la matèria **Telecomunicacions** del **Mòdul comú de telecomunicacions** del pla d'estudis de Graduat en Enginyeria Telemàtica. En aquesta assignatura s'introduiran conceptes bàsics de xarxes de telecomunicacions que es desenvoluparan o utilitzaran en altres assignatures de la carrera, tant d'aquest com d'altres mòduls.

Es començarà per estudiar els models de capes de les xarxes de comunicació (ISO i TCP/IP). Una vegada presentada l'estructura general, es començaran a tractar conceptes transversals a totes les xarxes de telecomunicació: propagació, multiplexació, mecanismes d'accés, tramet, ARQ, etc.

Alguns dels conceptes que es desenvoluparan en aquesta assignatura, ja s'han presentat a **Introducció a la Telemàtica**, però es treballaran molt més, de forma que puguin utilitzar-se en assignatures de segon o tercer com **Xarxes d'Àrea Local i Intranets**, **Xarxes d'Operadora** o **Arquitectura i Inteconnexió de Xarxes**. Una altra part dels continguts sols es presentarà aquí i el seu desenvolupament complet es realitzarà posteriorment a per exemple, **Propagació, Emissors i Receptors** i **Transmissió de Dades**. Per altra banda, s'usaran coneixements adquirits a assignatures de primer com **Matemàtiques II-Càlcul** i **Fonaments de Física**, com també alguns que es presenten en assignatures del mateix semestre, concretament, **Probabilitat i Processos Aleatoris** i **Senyals i Sistemes**.





Requisits

Recomanables

És recomanable haver cursat les assignatures **Introducció a la Telemàtica**, **Matemàtiques II-Càlcul i Fonaments de Física** ja que part del temari farà referència a coneixements i eines presentades en les esmentades assignatures. Per altra banda seria convenient que es cursin simultàniament **Senyals i Sistemes** i **Probabilitat i Processos aleatoris**.

Competències

És important destacar que atès que tant les competències específiques com les genèriques que apareixen a continuació estan assignades també a altres assignatures, a **Fonaments de xarxes de telecomunicació** sols es treballaran alguns dels seus aspectes.

Específiques

1. CC13: Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions..

Genèriques

1. CG5: Escrita: Habilitat en la redacció de projectes i documentació tècnica..
2. CG7: Coneixement del software i les eines informàtiques d'ajuda per a la generació i presentació de documentació..

Continguts

Els continguts de l'assignatura es dividiran en quatre blocs. El primer bloc dedicat a revisar i aprofundir en els models de capes d'una xarxa de telecomunicació presentat en l'assignatura **Introducció de la telemàtica**.

El segon es dedicarà a presentar conceptes relacionats amb la capa física. Part dels continguts d'aquest bloc sols serà una introducció a aspectes que es desenvoluparan posteriorment a **Propagació, Emissors i Receptors i Transmissió de Dades**.

El tercer bloc estarà dedicat a presentar algunes de les funcions de la capa d'enllaç de dades, més concretament les que corresponen a la subcapa de control lògic de l'enllaç (tramat, arq, ...) ja que les relatives a l'accés al medi es desenvoluparan a l'assignatura **Xarxes d'Àrea Local i Intranets**.

Finalment, un darrer bloc està destinat a descriure el funcionament dels commutadors (de circuits o paquets), la seva tipologia i problemes associats.

Continguts temàtics

1. Models de referència



Funcionament per capes. Independència de les capes. Encapsulació. Serveis i aplicacions. El model OSI de referència. Exemples: TCP/IP, ATM.

2. Conceptes de capa física

Elements de la capa física d'un sistema de comunicació:

- * Emissor: font (codificació de font) + codificació de canal + modulador
 - * Canal: efectes sobre la transmissió i formes de compensar-los
 - * Receptor: desmodulador + decodificador de canal + decodificador de font
- Medis de transmissió.

- * Característiques físiques dels medis: amplada de banda, retards, distorsió, atenuació, interferències.
- * Canal radio: balanç d'enllaç, diagrama de radiació, radiopropagació, pèrdues.
- * Relació Senyal-Soroll (dB)
- * Tipus d'errors de transmissió: bit, ràfega
- * Codificació de línia
- * Sincronització

Divisió del medi - multiplexació:

- * TDM, FDM, CDM, OFDM, SDM,

3. Conceptes de Capa d'enllaç de dades

Capa d'enllaç de dades:

- * Delimitació de trames
- * Detecció d'errors (CRC, CheckSum)
- * ARQ (Parada i espera, Retrocedir-N, Repetició selectiva)
- * Eficiència

4. Xarxes de circuits i paquets

Característiques de les xarxes de commutació de circuits

- * Probabilitat de bloqueig

Característiques de les xarxes de commutació de paquets

- * Retards de cua, retards de processament, taxes de pèrdua de paquets
- Commutadors de circuits i commutadors de paquets

- * Temporals, espacials
- * Característiques

Metodologia docent

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes teòriques	Classes magistrals	Grup gran (G)	La major part dels continguts teòrics de l'assignatura s'explicaran a través de classes magistrals a l'aula.
Classes pràctiques	Resolució de problemes	Grup mitjà (M)	Tant durant les classes magistrals com en sessions especial es plantejaran problemes que els alumnes hauran de resoldre. La finalitat d'aquests problemes és assolir de forma pràctica els coneixements teòrics.





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	22357 - Fonaments de Xarxes de Telecomunicació
Grup	Grup 4, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes de laboratori	Pràctiques de laboratori	Grup mitjà 2 (X)	Les pràctiques de laboratori serveixen tant per posar en pràctica alguns dels coneixements teòrics explicats en les classes magistrals com per adquirir-ne de nous.
Avaluació	Exàmens parcials	Grup gran (G)	La matèria de l'assignatura es dividirà en tres parts. Al llarg del semestre l'alumne realitzarà 2 exàmens parcials durant el període lectiu, més un tercer control el dia de la convocatòria oficial de juny. Aquesta avaluació permetrà avaluar el grau d'assoliment d'algunes de les competències específiques i genèriques. El tres exàmens parcials es tornaran a repetir en el període de recuperació.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi i treball autònom individual o en grup	L'estudi tant individual com en grup servirà a l'alumne tant per assolir o consolidar els continguts teòrics de l'assignatura, com per resoldre problemes o preparar i finalitzar les sessions de pràctiques de laboratori.

Riscs específics i mesures de protecció

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

Estimació del volum de treball

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
Activitats de treball presencial		60	2.4	40
Classes teòriques	Classes magistrals	40	1.6	26.67
Classes pràctiques	Resolució de problemes	8	0.32	5.33
Classes de laboratori	Pràctiques de laboratori	6	0.24	4
Avaluació	Exàmens parcials	6	0.24	4
Activitats de treball no presencial		90	3.6	60
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi i treball autònom individual o en grup	90	3.6	60
Total		150	6	100

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





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	22357 - Fonaments de Xarxes de Telecomunicació
Grup	Grup 4, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

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.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

L'alumne obtindrà una qualificació numèrica entre 0 i 10 per a cada activitat avaluativa, la qual serà ponderada segons el seu pes, a fi d'obtenir la qualificació final de l'assignatura. Per superar l'assignatura, l'alumne ha d'obtenir un mínim de 5 punts sobre 10 mitjançant la suma ponderada de totes les activitats realitzades.

L'avaluació d'aquesta assignatura es realitzarà a partir de tres elements, els exàmens parcials, les pràctiques de laboratori i les col·leccions de problemes.

* **Exàmens parcials:** Es realitzaran dos exàmens parcials en horari habitual de classe. Aquests exàmens consistiran en preguntes de teoria, problemes o preguntes tipus test. Cal obtenir una nota mínima de 4 en cada un d'ells per aprovar l'assignatura. El pes de cada parcial sobre la nota final dependrà de l'itinerari (A o B). Els parcials alliberen matèria. Encara que els exàmens parcials alliberin matèria, els coneixements que s'han hagut d'adquirir són acumulatius. És a dir, a un exàmen parcial posterior poden sortir problemes o preguntes que tinguin la seva base en coneixements avaluats en parcials anteriors.

* **Problemes:** Una segona part de la nota s'obtindrà a través de la resolució de problemes, ja sigui a classe a petició del professor, tant en les sessions previstes com durant una sessió teòrica, o mitjançant l'entrega de col·leccions de problemes. No cal una nota mínima de problemes per aprovar. El pes sobre la nota final és del 15% per l'itinerari A.

* **Pràctiques:** Les pràctiques s'avaluaran mitjançant l'entrega d'informes de pràctiques o a través de les respostes que proporcionin els alumnes a qüestions que plantegi el professor durant les sessions de laboratori. No cal una nota mínima de pràctiques per aprovar. El pes sobre la nota final és del 15% (tant a l'itinerari A com B). Tant la realització de les pràctiques com els informes presentats permetran avaluar l'assoliment de les competències genèriques assignades.

L'actitud, interès demostrat i participació de l'alumne durant les classes magistrals, de problemes i sessions de laboratori serà valorada a l'hora de decidir sobre casos dubtosos.

A més s'estableixen dos itineraris diferents:

1 **Itinerari A:** és l'itinerari estàndar que implica l'avaluació continuada.

2 **Itinerari B:** és l'itinerari pensat per alumnes a temps parcial.

La diferència entre l'itinerari A i l'itinerari B està en que a l'itinerari B no es valora l'assistència i participació a les classes teòriques, de problemes i pràctiques.

Resolució de problemes

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Proves de resposta breu (No recuperable)
Descripció	Tant durant les classes magistrals com en sessions especial es plantejaran problemes que els alumnes hauran de resoldre. La finalitat d'aquests problemes és assolir de forma pràctica els coneixements teòrics.
Criteris d'avaluació	Correctesa dels resultats. Claretat en la redacció o exposició.

Percentatge de la qualificació final: 15% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per l'itinerari B



Any acadèmic	2012-13
Assignatura	22357 - Fonaments de Xarxes de Telecomunicació
Grup	Grup 4, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

Pràctiques de laboratori

Modalitat	Classes de laboratori
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (No recuperable)
Descripció	Les pràctiques de laboratori serveixen tant per posar en pràctica alguns dels coneixements teòrics explicats en les classes magistrals com per adquirir-ne de nous.
Criteris d'avaluació	Correctesa dels resultats. Claretat en la redacció o exposició. Capacitat de treball en equip. Preparació prèvia de la sessió.

Percentatge de la qualificació final: 15% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 15% per l'itinerari B

Exàmens parcials

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (Recuperable)
Descripció	La matèria de l'assignatura es dividirà en tres parts. Al llarg del semestre l'alumne realitzarà 2 exàmens parcials durant el període lectiu, més un tercer control el dia de la convocatòria oficial de juny. Aquesta avaluació permetrà avaluar el grau d'assoliment d'algunes de les competències específiques i genèriques. El tres exàmens parcials es tornaran a repetir en el període de recuperació.
Criteris d'avaluació	Correctesa dels resultats. Claretat en la redacció o exposició. Rigorositat en els raonaments. Cada un dels dos primers parcials representarà el 20% de la nota final a l'itinerari A, i el 25% de la nota final a l'itinerari B. El tercer parcial representarà el 30% de la nota final a l'itinerari A, i el 35% de la nota final a l'itinerari B.

Percentatge de la qualificació final: 70% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 85% per l'itinerari B

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Tant a la biblioteca de la Universitat com a través d'Internet es pot trobar molta bibliografia relacionada amb les xarxes de telecomunicació. És molt convenient que l'alumne no fonamenti tot el seu aprenentatge en el que expliqui el professor a classe o sols intenti resoldre els problemes que s'enuncïen a la pissarra. Per això a continuació es suggereixen alguns llibres que poden servir per completar o millorar els coneixements adquirits a classe.

Bibliografia bàsica

Tot i que aquesta bibliografia s'indiqui com a bàsica no cal consultar-la tota, però és la que s'ha utilitzat per preparar els continguts de l'assignatura. Cap dels llibres que apareixen a continuació es correspon amb el contingut exacte de l'assignatura ja que sols alguns dels seus capítols s'ajusten al temari. Alguna és en anglès perquè és de publicació recent i encara no hi ha traduccions al castellà disponibles. Pot ser que no tota estigui (encara) a disposició dels alumnes a la biblioteca, però segur que llibres similars o edicions anteriors hi són.

- * León-García, Alberto i Widjaja, Indra. Redes de comunicación : conceptos fundamentales y arquitecturas básicas. McGraw-Hill.
- * Pahlavan, Kaveh i Krishnamurthy, Prashant. Networking Fundamentals. Wide, Local and Personal Area Communications. Wiley.
- * Halsall, Fred. Computer networking and the internet. Addison-Wesley.

Bibliografia complementària





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	22357 - Fonaments de Xarxes de Telecomunicació
Grup	Grup 4, 1S
Guia docent	B
Idioma	Català

Altres autors que tenen publicats llibres de sistemes de (tele)comunicació i xarxes de computadors són, per exemple, Andrew S. Tanenbaum o William Stallings.

Altres recursos

A través de la plana web de l'assignatura a Campus Extens s'obtindran altres recursos com llistes de problemes, enllaços a planes web amb informació complementària, material de pràctiques, etc.

