

**Xarxes de Telecomunicació**

Codi: 102699  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OB	3	2

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Javier Serrano García  
Correu electrònic: Javier.Serrano@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: No  
Grup íntegre en espanyol: Sí

**Prerequisits**

- Fonaments de xarxes

**Objectius**

Un cop acabat el curs l'alumne hauria de ser capaç de:

- Explorar els requeriments que diferents aplicacions i comunitats demanen a una xarxa de comunicació: Qualitat del Servei
- Descriure una taxonomia de les xarxes de comunicació: orientades a la connexió i xarxes no orientades a la connexió, conmutació de circuits i conmutació de paquets, ...
- Descriure per què cal i com es fa la interconnexió de xarxes
- Analitzar les diferents tècniques per a una comunicació fiable.
- Explicar la problemàtica de la congestió de la xarxa: Assignació de recursos vs. Control de la congestió
- Calcular volums i intensitats de tràfic.
- Descriure i comparar els diferents mètodes de gestió de cues.
- Evaluar les prestacions i serveis de diferents xarxes.
- Proporcionar una visió general de l'organització i funcionament d'una xarxa cel·lular.
- Expressar les conclusions del seu treball en un llenguatge tècnic apropiat.

**Competències**

- Actitud personal
- Aplicar la legislació necessària durant el desenvolupament de la professió d'enginyer tècnic de telecomunicació i utilitzar les especificacions, els reglaments i les normes de compliment obligatori.
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- Comunicació
- Dirigir les activitats objecte dels projectes de l'àmbit de la telecomunicació.

- Dissenyar i dimensionar sistemes de comunicacions multiusuari utilitzant els principis de la teoria de la comunicació sota les restriccions imposades per les especificacions i la necessitat de proveir de qualitat de servei.
- Fer mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en l'àmbit dels sistemes de telecomunicació.
- Hàbits de pensament.
- Hàbits de treball personal
- Redactar, desenvolupar i firmar projectes en l'àmbit de l'enginyeria de telecomunicacions que, segons l'especialitat, tinguin per objecte la concepció, el desenvolupament o l'explotació de xarxes, serveis i aplicacions de telecomunicació i electrònica.
- Resoldre problemes amb iniciativa i creativitat. Prendre decisions. Comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- Treball en equip
- Ètica i professionalitat

## Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a entorns multidisciplinaris.
2. Aplicar les tècniques en què es basen les xarxes, serveis, processos i aplicacions de telecomunicació tant en entorns fixos com a mòbils, personals, locals o a gran distància amb diferents amplituds de banda, incloent telefonia, radiodifusió, televisió i dades, des del punt de vista dels sistemes de transmissió.
3. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
4. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
5. Avaluar els avantatges i inconvenients de diferents alternatives tecnològiques de desplegament o implementació de sistemes de comunicacions, des del punt de vista de l'espai del senyal, les perturbacions i el soroll i els sistemes de modulació analògica i digital.
6. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
7. Construir, explotar i gestionar les xarxes, serveis, processos i aplicacions de telecomunicacions, enteses aquestes com a sistemes de captació, transport, representació, processament, emmagatzematge, gestió i presentació d'informació multimèdia, des del punt de vista dels sistemes de transmissió.
8. Desenvolupar el pensament científic.
9. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
10. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
11. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
12. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
13. Diferenciar i classificar els principals algorismes de dimensionament, control de tràfic i congestió.
14. Diferenciar i comprendre el significat de mesuraments i valoracions de xarxes de telecomunicacions per fomentar i assegurar el seu disseny més òptim.
15. Discutir i aplicar sistemes de criptografia orientats a millorar la seguretat d'un sistema de comunicació.
16. Distingir la diferent naturalesa dels problemes de dimensionament i encaminament per a cada un dels diferents tipus de xarxes i prendre decisions i iniciatives per a la millora del funcionament i provisió de serveis de les xarxes de telecomunicacions.
17. Dur a terme activitats de direcció per al disseny i dimensionament de xarxes de telecomunicacions considerant mètodes clàssics i de nova generació.
18. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
19. Gestionar el temps i els recursos disponibles.
20. Gestionar les xarxes, serveis, processos i aplicacions de telecomunicacions d'acord a la legislació i regulacions vigents tant a nivell nacional com a internacional.
21. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
22. Treballar cooperativament.
23. Treballar de manera autònoma.
24. Utilitzar aplicacions de comunicació i informàtiques (ofimàtiques, bases de dades, càlcul avançat, gestió de projectes, visualització, etc.) per a donar suport al desenvolupament i explotació de xarxes, serveis i aplicacions de telecomunicació i electrònica

## Continguts

1. Fonaments de Xarxes de Comunicació: Requeriments, rendiment, arquitectura, protocols i estàndards
2. Taxonomia de les xarxes de telecomunicació: veu, TV i dades
3. Disseny de xarxes: Multiplexat, commutació de circuits i paquets, tràfic, xarxes d'accés i troncal.
4. Interconnexió de Xarxes
5. Transport: Protocols Extrem a Extrem i comunicacions fiables
6. Assignació de Recursos, modelat de cues, disciplines de cues i qualitat del servei.
7. Control i tractament de la congestió
8. Encaminament intern i extern.
9. Gestió de la mobilitat en xarxes cel·lulars

## Metodologia

Activitats dirigides:

- Classes de teoria: exposició de continguts teòrics.
- Classes pràctiques: resolució de qüestions i problemes relacionats amb la teoria.
- Pràctique de laboratori: desenvolupament de un guió de treball relacionat amb la matèria. Utilització d'eines de simulació.

Activitats autònomes:

- Estudi individual de la matèria de l'assignatura. Preparació d'esquemes de blocs, resums i resposta a qüestions.
- Resolució de problemes: complement de l'estudi individual i treball previ a les classes pràctiques.

Activitats supervisades:

- Tutories: individuals o en grups reduïts per a resoldre dubtes, assessorar en el desenvolupament de l'assignatura o atendre altres qüestions específiques.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	30	1,2	8, 10
Classes pràctiques	10	0,4	8, 10, 12
Pràctiques de laboratori	15	0,6	1, 3, 4, 6, 10, 11, 19, 22
Resolució de problemes	15	0,6	6, 8, 10, 11, 12, 23
Tipus: Supervisades			
Tutories	6	0,24	4, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 23
Tipus: Autònomes			
Estudi	51	2,04	10, 12, 19

## Avaluació

### Qualificació

La qualificació final de l'assignatura, que inclou valoració sobre l'adquisició de coneixements, habilitats i competències, la calcularem ponderant:

- En un 60% la qualificació de validació de coneixements. La nota mínima exigida per aquesta part és 5 sobre 10. Per portar a terme la validació de coneixements, es faran dues proves parcials durant el curs (una prova parcial per avaluar la part I de l'assignatura i una altra prova parcial per avaluar la part II de l'assignatura) i un examen final (que avaluarà ambdues parts). Si l'alumne treu més d'un 4 en alguna de les dues parts a les proves parcials, no haurà d'avaluar-se de nou d'aquesta part a l'examen final (la nota per aquesta part serà la del parcial). La nota de validació serà finalment el promig de les notes obtingudes a les dues parts. Per tal de poder fer el promig, l'alumne haurà d'haver obtingut més de 4 a l'examen teòric de cada part (ja sigui al parcial o a la part corresponent del final).
- En un 25% la qualificació de la feina feta a les activitats a classe. No s'exigeix nota mínima per aquesta part.
- En un 15% la qualificació dels qüestionaris. La nota promig mínima exigida per aquesta part és 7 sobre 10. Si no s'arriba al 7 de promig la nota d'aquesta part és 0.

Les pràctiques són obligatòries. Caldrà fer els treballs previs, assistir i contestar les preguntes que es demanin. Les notes de les pràctiques son APTE o NO APTE. Si és APTE la nota final és la calculada anteriorment, i si és NO APTE la nota final és el mínim de la nota calculada anteriorment i 4,5.

### Irregularitats per parts de l'estudiant, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, copiar o deixar copiar una pràctica o qualsevol altra activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero, i si és necessari superar-la per aprovar, tota l'assignatura quedarà suspesa. No seran recuperables les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment, i per tant l'assignatura serà suspesa directament sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs acadèmic. .

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Participació a classe	25%	17,5	0,7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24
Qüestionaris	15%	2,5	0,1	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 23, 24
Validació de coneixements	60%	3	0,12	2, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 23

### Bibliografia

- Nader F. Mir. *Computer and Communications Networks*. Second Edition. PrenticeHall. 2014

- W. Stallings. *Data and Computers Communications* 10th Edition Pearson Education. 2014
- Kurose & Ross: *Computer Networking: A Top-Down Approach*. Prentice Hall. 2014
- Peterson & Davie: *Computer Networks: A Systems Approach*. Prentice Hall. 2014
- A. Tanenbaum, D. Wetherall. *Computer Networks* 5th Edition Prentice Hall. 2011