

## 230153 - PX - Planificació de Xarxes de Comunicacions

Unitat responsable: 230 - ETSETB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona  
Unitat que imparteix: 744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica  
Curs: 2018  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Unitat docent Optativa)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Castellà

### Professorat

Responsable: MARCOS POSTIGO BOIX  
Altres: JOSÉ LUIS MELÚS MORENO  
MARCOS POSTIGO BOIX

### Capacitats prèvies

Les aconseguides en les assignatures: Introducció a les Xarxes Telemàtiques, Anàlisi i Avaluació de Xarxes.

### Metodologies docents

- Classes expositives
- Exercicis
- Proves de resposta llarga
- Altres activitats

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

La planificació de xarxes de qualsevol tipus és un problema complex, ja que s'han de distingir, almenys, dos components fonamentals diferents: els aspectes tecnològics subjacents i les limitacions o restriccions econòmiques inherents. Fins no fa molts anys la paraula xarxa estava associada al que es coneix com a "xarxa dorsal". No obstant això, en l'actualitat la situació és ben diferent degut en gran part a la demanda de mobilitat dels usuaris, el que ha fet florir les tecnologies sense fils com a element fonamental en l'accés dels usuaris als serveis mitjançant la "xarxa d'accés". De fet ara aquesta última xarxa està omnipresent en la nostra vida quotidiana i ha adquirit gran rellevància i impacte en el quefer diari. L'estudi de prestacions d'ambdues xarxes presenta per descomptat enfocaments diferents i el mateix passa a l'hora de la seva planificació, bé sigui en la fase del seu disseny com en la del seu funcionament.

A la xarxa dorsal i en la fase del seu disseny hi ha diversos problemes que s'han de solucionar una vegada que hagi triat el territori geogràfic a cobrir i la quantitat i ubicació dels punts de presència. En primer lloc seleccionar la topologia d'interconnexió òptima, en el sentit de proporcionar el menor temps de trànsit per un cost de xarxa donat i una fiabilitat de xarxa determinada. Encara que s'hagi determinat com serà la topologia de xarxa, fins a un temps després aquesta no estarà operativa així arriba el moment de pensar en el procés de negociació del contracte de subministrament de l'ample de banda necessari. En aquest sentit sorgeixen algunes preguntes al respecte. Algunes d'elles inclouen qüestions com: Quin preu ha d'acceptar el futur operador de xarxa per l'ample de banda que necessita? Hauria d'acceptar el preu garantit ofert pel subministrador potencial o arriscar-se a les fluctuacions de mercat? Què criteri s'ha de seguir per a l'elecció dels subministradors d'equips, s'haurien comprar, llogar, etc.?, Quins haurien de ser els terminis de lliurament?.

Altres aspectes de gran importància en la fase de funcionament vénen marcats pel monitoratge (que inclouen una selecció de les mesures que s'haurien de prendre així com les condicions en què s'han de mesurar) del comportament dinàmic de la xarxa i l'anàlisi operacional del seu funcionament que vindrà facilitat per les diferents mètriques obtingudes i per les eines d'avaluació analítica o de simulació utilitzades. El monitoratge i l'anàlisi permeten la planificació i

## 230153 - PX - Planificació de Xarxes de Comunicacions

l'assignació òptima dels recursos disponibles per als serveis requerits, en funció del que finalment decideixi oferir l'operador de la xarxa / servei. Entre aquests serveis es consideren alguns dels més freqüents com són els de: accés a bases de dades, aplicacions web multimèdia, IPTV amb Netflix, etc.

Les xarxes d'accés sense fil juguen un paper fonamental actualment. Aquestes xarxes presenten certes dificultats que poden ser millorades amb les tecnologies apropiades. Aquí es descriu l'algorisme DPC (Distributed Power Control) i les avantatges que presenten els mecanismes d'accés utilitzats en WIFI.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	52h	34.67%
	Hores aprenentatge autònom:	98h	65.33%

## 230153 - PX - Planificació de Xarxes de Comunicacions

### Continguts

<p>1. Xarxa Dorsal. Aspectes tecnològics del seu disseny</p>	<p>Dedicació: 28h 50m Grup gran/Teoria: 10h Aprentatge autònom: 18h 50m</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assignació de capacitats dels enllaços. Criteri minimax</li> <li>- Monitorització i obtenció de paràmetres de qualitat</li> <li>- Fiabilitat d'una xarxa. Algorisme de Ford-Fulkerson</li> </ul>	
<p>2. Caracterització de les limitacions econòmiques en la fase de disseny</p>	<p>Dedicació: 20h 11m Grup gran/Teoria: 7h Aprentatge autònom: 13h 11m</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decisions en entorns incerts. Opcions i futurs.</li> <li>- Deriva i volatilitat. Arbres binomials. Valoració d'opcions.</li> <li>- Cas d'estudi: Preu d'opcions sobre BW.</li> </ul>	
<p>3. Xarxa d'accés. Aspectes tecnològics del seu disseny</p>	<p>Dedicació: 23h 06m Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 15h 06m</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorisme DPC (Distributed Power Control)</li> <li>- Avaluació de la xarxa d'accés amb WIFI</li> </ul>	
<p>4. L'Enginyeria de prestacions en xarxes i sistemes telemàtics. Anàlisi operacional</p>	<p>Dedicació: 72h 06m Grup gran/Teoria: 25h Aprentatge autònom: 47h 06m</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mètriques d'avaluació</li> <li>- Eines d'avaluació <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xarxes de cues.</li> <li>- Models de Markov</li> <li>- Mètode de l'anàlisi del valor mitjà</li> </ul> </li> <li>- Casos d'aplicació: aplicacions web, accés a bases de dades, etc.</li> </ul>	

## 230153 - PX - Planificació de Xarxes de Comunicacions

### Planificació d'activitats

Examen Primera Part	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
Descripció: Exercicis.	
Examen Segona Part	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
Descripció: Exercicis.	

### Sistema de qualificació

- Temes 1, 2 i 3: Examen 30%, Avaluació continuada 20%
- Tema 4: Examen 30%, Avaluació continuada 20%

### Bibliografia

#### Bàsica:

- Hull, J.C. Options, futures, and other derivatives. 9th ed.; global ed. Harlow: Pearson, 2015. ISBN 9780133456318.
- Osborne, M.J. An introduction to game theory. Int. ed. New York: Oxford University Press, 2009. ISBN 9780195322484.
- Menasce, D.A.; Almeida, V.A.F.; Dowdy, L.W. Performance by design: computer capacity planning by example. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2004. ISBN 0130906735.

#### Complementària:

- Chiang, M. Networked life : 20 questions and answers [en línia]. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2012 [Consulta: 03/10/2018]. Disponible a: <<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1025055>>. ISBN 9781139570145.
- Trigeorgis, L. Real options: managerial flexibility and strategy in resource allocation. Cambridge (Mass.): MIT Press, 1996. ISBN 026220102X.
- Roman, S. Introduction to the mathematics of finance: arbitrage and option pricing [en línia]. 2nd ed. New York: Springer, 2012 [Consulta: 03/10/2018]. Disponible a: <<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=972639>>. ISBN 9781461435822.
- Leyton-Brown, K.; Shohan, Y. Essentials of game theory: a concise multidisciplinary introduction. San Rafael: Morgan and Claypool, 2008. ISBN 9781598295931.