

Comunicacions mòbils

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
25387	Optativa Semestral	3er / 2on	6

Objectius

Competències específiques

Coneixements

Estudiar els principis teòrics en els quals es basen les tecnologies de comunicacions mòbils, les característiques de l'entorn mòbil i els diferents tipus de sistemes (cel·lulars i d'àrea local).

Habilitats

Interpretar els diferents estàndards que s'apliquen als sistemes de comunicacions mòbils actuals i resoldre problemes pràctics i de disseny de xarxa. Així mateix, simular el comportament d'un sistema per evaluar-ne les prestacions i treballar amb els aparells especialitzats de mesura.

Competències genèriques

Assimilació de coneixements teòrics, resolució de problemes i treball en equip.

Capacitats prèvies

Per tal de cursar adequadament l'assignatura, l'alumne ha de conèixer els fonaments de la transmissió digital (codificació i modulació). Són també importants els conceptes bàsics de radiocomunicació (balanç de potència, amplada de banda, propagació), encara que l'assignatura està prevista com a autocontinguda en aquests aspectes.

Continguts

1. Tema 1: Introducció	
Breu història de les comunicacions mòbils, les comunicacions mòbils i la societat, agents socials i sistemes actuals.	
2. Tema 2: La interacció amb el medi. Antenes i	

propagació	
Paràmetres d'antenes en transmissió i recepció. Equació de transmissió. Soroll introduït per l'antena. Conceptes bàsics de propagació. Efecte de la Terra. Efecte de la troposfera. Efecte de la ionosfera.	
3. Tema 3: Propagació específica en l'entorn mòbil. El canal	
Pèrdues de propagació en espai lliure, amb zones d'ombra i multicamí. Models corresponents. El canal de banda ampla: matriu de dispersió. Amplada de banda de coherència i temps de coherència.	
4. Tema 4: Tècniques d'enginyeria en comunicacions mòbils	
Capa 1 OSI: codificació de canal, modulació, entrellaçat, diversitat i salts en freqüència. Capa 2 OSI: tècniques d'accés múltiple. FDMA, TDMA i CDMA.	
5. Fonaments dels sistemes cel·lulars	
Necessitat d'una estructura cel·lular. Arquitectura de xarxa. Funcions generals. Desplegament cel·lular en sistemes basats en FDMA/TDMA i en sistemes basats en CDMA. Capacitat del sistema.	
6. Aspectes d'estandards actuals	
Anàlisi d'algunes de les tècniques emprades en algun dels estandards actualment en ús.	

Metodologia docent

Activitats presencials:

Classes de teoria: exposició de continguts teòrics on es mostren els principis bàsics dels sistemes de comunicacions mòbils, les característiques de l'entorn i alguns exemples de sistemes reals.

Classes pràctiques: resolució de petits problemes pràctics a nivell de sistema.

Pràctiques de laboratori: relacionades amb l'ús de simuladors i equips de mesura reals on els estudiants han de fer un treball en equip.

Tutories: voluntàries.

Activitats autònomes:

Estudi dels continguts teòrics i pràctics de l'assignatura.

Resolució de problemes pràctics proposats a classe.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
- Hi ha avaluació continuada. - Els criteris d'avaluació s'expliquen a la part superior. - No-presentat: s'obté en cas de no haver fet les pràctiques o no haver entregat l'examen final.	- Hi ha avaluació continuada. - Consisteix en una prova parcial a mitjans de semestre en el qual s'avaluen els coneixements teòrics assolits i la capacitat adquirida per a la resolució de problemes i entrega d'exercicis. - Hi ha examen final obligatori per a tothom. - No-presentat: s'obté en cas de no haver fet les pràctiques o no haver entregat l'examen final.	- Hi ha examen només per als estudiants que hagin aprovat les pràctiques de l'assignatura. - Es recupera únicament el 75% de la nota, que correspon a la teoria. - No-presentat: s'obté en cas de no assistir a l'examen.

Bibliografia bàsica

- A. Cardama, L. Jofre, J.M. Rius, J. Romeo, S. Blanch, M. Ferrando, "Antenes", Edicions UPC, 2a edició, Novembre 2002.
- A. Goldsmith, "Wireless Communications", Cambridge University Press, 2005.
- O. Sallent, J.L. Valenzuela, R. Agustí, "Principis de comunicacions mòbils", Edicions UPC, 2003.

Bibliografia complementària

- Simon Haykin, Michael Moher, "Modern Wireless Communications", Prentice Hall, 2004.
- M. Gorricho, J.L. Gorricho, "Comunicaciones móviles", Edicions UPC, 2002.

Enllaços
