

Insegnamento <b>Comunicazioni wireless</b>	Corso di Laurea <b>Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (DM 270/04)</b>	Anno <b>2</b>	Periodo didattico <b>2</b>	Crediti <b>6</b>
Docente: <b>Andrea Tonello</b>		Anno accademico: <b>2013/2014</b>		

**Obiettivi formativi specifici:**

Il corso si propone di illustrare gli aspetti fondamentali relativi ai sistemi di telecomunicazione radio mobili. Fornisce gli strumenti analitici per lo studio e progettazione dell'architettura di sistema e delle tecniche di trasmissione. Copre aspetti di sistema quali la filosofia cellulare, i protocolli di accesso al mezzo radio, aspetti relativi alla modellazione del canale radio mobile, ed aspetti relativi agli algoritmi di trasmissione in canali radio e alla analisi delle loro prestazioni. Si propone inoltre di illustrare i principali standard wireless, ad es. GSM, UMTS, WLAN, Bluetooth etc., mettendone in evidenza le scelte progettuali in funzione del servizio erogato.

**Competenze acquisite:**

- vengono acquisiti i principi relativi alle tecniche di trasmissione alla base dei sistemi wireless
- vengono acquisiti gli strumenti teorici per la modellazione e la valutazione delle prestazioni nei sistemi wireless
- vengono presentate le varie tecniche di ricezione, di equalizzazione e di diversità e vengono forniti gli strumenti per la progettazione dei ricevitori
- viene presentato il concetto cellulare e vengono confrontate le varie tecniche di accesso multiplo
- vengono acquisite competenze circa i principali standard cellulari e wireless PAN-LAN-MAN

Lezioni ed esercitazioni		Ore
Argomenti	Contenuti specifici	
Aspetti specifici dei sistemi wireless	Introduzione ai sistemi radio ed applicazioni. Sistemi cellulari radiomobili. Interferenza e piano delle frequenze.	8
Tecniche di accesso al mezzo	Tecniche di accesso multiplo a divisione di tempo (TDMA), di frequenza (FDMA), di codice (CDMA), di spazio (SDMA) . Protocolli a contesa Aloha e Slotted Aloha.	6
Modelli di canale radio	Modelli di canale radiomobile, fenomeno del path loss e del fast fading. Shadow fading e modello di fading tempo variante di Clarke.	10
Prestazioni modulazioni digitali	Richiami sulla modulazione in quadratura. Modulazione numerica QAM. Prestazioni modulazioni numeriche in canali radio soggetti a fading.	10
Sistemi ad antenne multiple e diversita`	Ottimizzazione della ricezione nei sistemi wireless con l'utilizzo di antenne multiple e sfruttamento della diversita` di canale.	6
Modulazione multi-portante	Modulazione multi-portante ortogonale (OFDM) e filtrata (FMT).	6
Sistemi a divisione di codice	Sistemi Frequency Hopping e Code Division Multiple Access.	8
Sistemi Ultra Wide Band	Sistemi ultra wide band (UWB): principi ed applicazioni.	2
Principali standard	Cenni agli standard cellulari (GSM, UMTS) e wireless PAN-LAN-MAN IEEE 802.11-15-16.	2
<b>Totale ore lezioni ed esercitazioni</b>		<b>58</b>
<b>di cui di esercitazioni</b>		<b>0</b>
<b>Ulteriori attività di didattica assistita</b>		<b>Ore</b>
Laboratorio		0
Seminari e/o testimonianze		2
Corsi integrativi		0
Visite guidate		0
<b>Totale ore dedicate ad altre attività di didattica assistita</b>		<b>2</b>
<b>Totale ore complessive</b>		<b>60</b>

**Modalità d'esame:** Prova scritta e orale

**Testi consigliati:**

- Appunti del docente
- T.S.Rappaport, Wireless communications, Prentice Hall, 2002
- W. Stallings, Comunicazioni e reti wireless, Mc Graw Hill 2003
- G. Stuber, Principles of mobile communications, KAP, 2001

Ulteriore materiale didattico o informazioni reperibili al sito <http://www.diegm.uniud.it/tonello/comwireless.html>