

Esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

Torino, 24/11/2009

Vecchio ordinamento

Ramo Telecomunicazioni

Tema n. 1

Si ha a disposizione una banda di ampiezza 5 MHz, con frequenza centrale 2.5 GHz. Si vuole progettare un sistema di trasmissione capace di trasmettere ad una distanza di almeno 1000 metri mediante una potenza pari a 30 dBm. La target Bit Error Rate è pari a 10^{-6} .

La cifra di rumore del ricevitore è 18 dB, si lavora a temperatura ambiente e si stimano tutte le altre perdite aggiuntive pari a 20 dB.

Si scelgano:

- Antenne di trasmissione e ricezione, quantificando il loro guadagno.
 - Filtro di trasmissione.
1. Si scelga una modulazione QAM (ragionevole per una trasmissione wireless) che garantisca una Bit Error Rate inferiore a quella richiesta e si calcoli la bit rate trasmessa.
 2. Si calcoli fino a quale distanza potrebbe arrivare il sistema progettato.
 3. Si descrivano i blocchi principali del trasmettitore e del ricevitore e si discuta la loro implementazione pratica, in particolare dei blocchi di up-conversion e down-conversion.
 4. Si spieghi quali contro-misure (a livello fisico o superiore) si potrebbero adottare per fronteggiare un rumore impulsivo.