

---

**Corso di laurea:** Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni  
**Classe di Laurea:** Ingegneria dell'Informazione

---

**Denominazione insegnamento:** PROPAGAZIONE E RADIOCOMUNICAZIONE

**Tipologia di attività formativa:** caratterizzante

Lezioni (ore/anno in aula): 32

Esercitazioni (ore/anno in aula): 10

Laboratori (ore/anno in laboratorio): -

Progetti (ore/anno in aula): -

**Settore Scientifico Disciplinare:** ING-INF/02

### Obiettivi formativi specifici

Alla fine del corso lo studente deve conoscere i principali fenomeni d'interazione tra la radiazione elettromagnetica e l'ambiente nella banda delle radio-frequenze, al fine di poter valutare, in base a semplici schematizzazioni, le caratteristiche di un segnale irradiato da una sorgente nota in un determinato ambiente. Lo studente dovrà anche possedere nozioni di base sui alcuni importanti sistemi in cui la propagazione di un segnale radio costituisce un aspetto importante.

### Programma del corso

Il corso illustra i principali fenomeni che influenzano il segnale in un collegamento radio nell'ambiente reale. L'ambiente viene caratterizzato dal punto di vista elettromagnetico, modellizzando il canale di trasmissione sia dal punto di vista del segnale che da quello del rumore. Verranno illustrati, semplicemente schematizzati e quantificati:

l'influenza del terreno sulla propagazione

onde guidate dalla superficie del terreno; onde riflesse o diffratte del terreno o da ostacoli presenti nel cammino di propagazione;

l'influenza della ionosfera sulla propagazione

caratterizzazione della ionosfera e metodi di rilevazione; propagazione in un gas ionizzato soggetto ad un campo magnetostatico; collegamenti radio per riflessione ionosferica;

l'influenza della troposfera sulla propagazione

effetti della variazione dell'indice di rifrazione con l'altezza dal suolo, orizzonte radio, raggio terrestre equivalente; atmosfera standard, rifrazione normale, super- e sub-rifrazione, condotti; effetti della variazione dell'indice di rifrazione su piccola scala, evanescenze, cammini multipli, scintillazione; collegamenti oltre l'orizzonte per diffusione troposferica; assorbimento diffusione e depolarizzazione da idrometeore; assorbimento molecolare.

Il corso verrà completato con la descrizione del funzionamento di base di alcuni sistemi di telecomunicazione in cui la dipendenza dai fenomeni propagativi è rilevante, come nei sistemi radar, sistemi di radio aiuto alla navigazione marittima e aerea, sistemi GPS.

**Prerequisiti**

Conoscenza della teoria della radiazione elettromagnetica e dell'approssimazione dell'ottica geometrica (corso di Campi elettromagnetici)

**Crediti formativi - CFU:** 5

**Materiale didattico consigliato**

A. Paraboni, M. D'Amico: *Radiopropagazione*, Mc Graw-Hill, Milano, 2002.

R.E. Collin: *Antennas and radiowave propagation*. Mc. Grow Hill, 1985.

Per la parte riguardante i sistemi, verrà fornito del materiale durante lo svolgimento del corso.

**Modalità di verifica dell'apprendimento**

La verifica dell'apprendimento è basata su una prova scritta ed una orale. La prova scritta consiste nella soluzione di qualche semplice problema di valutazione del campo elettromagnetico.

Non sono previste prove in itinere.