

**Corso di Formazione**Codice: **KLA-PNRAD**Durata: **3 giorni**

Livello: ■□□

## Ponti Radio: Principi fondamentali, Realizzazioni e Misure

**■ OBIETTIVI**

Il corso fornisce i fondamenti della trasmissione numerica in ponte radio, evidenziandone le soluzioni realizzative e gli aspetti di misura. Vengono esaminate le caratteristiche del canale radio e le tecniche di modulazione adottate mettendone in risalto le peculiarità. Il corso illustra infine le caratteristiche degli apparati radio in un'ottica di esercizio e manutenzione della rete.

**■ PREREQUISITI**

E' richiesta una conoscenza di base dei principi di trasmissione numerica.

**■ CHI È ATTESO**

Questo corso è rivolto ai tecnici di aziende di TLC che si occupano di pianificazione, realizzazione ed esercizio dei Ponti Radio.

**CONTENUTI****La propagazione radio**

- Principi di elettromagnetismo: le onde radio
- Spettro elettromagnetico e ripartizione delle frequenze
- Generazione di un'onda e.m: oscillatori e antenne
- Leggi di propagazione di un'onda e.m.

**Sistemi in ponte radio**

- Reti in ponte radio
- Schema a blocchi di apparato ricetrasmittente
- Canalizzazione e larghezza di banda
- La conversione di frequenza
- Concetto generico di modulazione
- Modulazione analogica d'ampiezza e d'angolo
- Modulazione numerica: ASK, FSK, PSK
- Modulazioni multilivello
- Ricezione e rigenerazione del segnale numerico

**Sistemi radianti ed effetti di canale**

- Teoria dei sistemi radianti
- Antenne e feeders per microonde
- Attenuazione nello spazio libero
- Attenuazione nella troposfera: l'elissoide di Fresnel
- Interferenze tra sistemi radio
- Firma ed equalizzazione adattativa
- Fading e multipath; contromisure

**Apparati e misure**

- Tecnologie per apparati a piccola e grande capacità
- Amplificazione di potenza e ATPC
- Apparati per versioni da esterno
- Allarmi e supervisione
- Misure a RF: potenza, frequenza, spettro
- Misure in tratta: AGC e BER
- Progetto e collaudo della tratta radio
- La supervisione di un sistema radio

**Apparati Punto-Multipunti**

- Il Wireless Local Loop
- Architetture per il PMP
- Apparati a standard IEEE 802.16
- Evoluzioni future