

**Corso di Formazione**Codice: **KLA-ODWDM**Durata: **4 giorni**

Livello: ■■■□

## Reti Ottiche e Multiplazione DWDM

**OBIETTIVI**

Il corso intende far conoscere ai partecipanti i dispositivi e le caratteristiche di un impianto trasmissivo realizzato in fibra ottica. Vengono presentati i concetti di propagazione guidata della luce e le caratteristiche delle fibre ottiche. Inoltre vengono analizzate le tecnologie, le criticità e le soluzioni adottate nei dispositivi ottici. Particolare attenzione viene dedicata alle architetture ed agli apparati utilizzati nelle reti ottiche DWDM ed ai relativi aspetti di esercizio e manutenzione. Il corso fornisce anche le conoscenze di base sulla "Optical Transport Network".

**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 delle reti in fibra ottica.

**CONTENUTI****Generalità**

- La numerizzazione della rete TLC
- Cenni sulla multiplazione PDH e SDH
- Sistemi di linea e rigenerazione

**La Fotonica e le TLC**

- Introduzione della fotonica nella rete telefonica
- Evoluzione della capacità dei sistemi ottici

**Propagazione ottica**

- Concetti di fisica della luce
- Polarizzazione e propagazione di un'onda elettromagnetica
- Principi dell'ottica geometrica: riflessione, diffrazione, rifrazione
- Confinamento della radiazione ottica
- Principi della propagazione guidata nella fibra

**Dispersione**

- Cause dell'attenuazione e finestre ottiche
- Contromisure alla dispersione modale
- Concetto di dispersione cromatica
- Evoluzione delle soluzioni alla D.C.
- Fibre Dispersion Shifted e Non Zero Dispersion
- Confronto prestazioni fibre G.652, G.653, G.655 e G.656
- PMD: la dispersione di polarizzazione

**Dispositivi optoelettronici**

- Fondamenti teorici dei semiconduttori
- Effetti quantistici della luce: emissione ed assorbimento
- LED: il diodo fotoemettitore
- LASER: generatore di luce coerente
- PIN e APD: dispositivi fotorivelatori
- Il terminale rice-trasmittente ottico

- Modulazione del fascio luminoso
- Tipologie di modulatori elettro-ottici

**Misure ottiche e DWDM**

- WDM: la multiplazione nel dominio della lunghezza d'onda
- CWDM e DWDM, caratteristiche e differenze
- Le griglie WDM: G.694.1 e G.694.2
- Segnali grigi e segnali colorati
- Amplificatori ottici: EDFA e RAMAN
- Effetti non lineari nei sistemi amplificati
- Esempio di compensazione della D.C. nei sistemi reali: il modulo DCM
- Dispositivi in microottica e ottica integrata
- Multiplexer e Demultiplexer ottici
- Il transponder DWDM: funzionamento e tipologie di traffico supportate
- Esempio di calibrazione della potenza ottica di un link

**Reti Ottiche**

- Architettura dei nodi DWDM
- Optical Line Terminal, Optical Add/Drop Multiplexer, Optical Line Amplifier
- Fixed OADM e Reconfigurable OADM
- Connessioni ottiche trasparenti e con rigenerazione 3R
- OADM con più di due vie: il componente WSS
- Topologie di rete e protezioni
- La fotonica nella rete di accesso
- Reti ottiche passive: PON
- Reti di distribuzione a larga banda
- Introduzione alla OTN
- Lo standard G.709 (Digital Wrapper)
- Cenni alla segnalazione col protocollo GMPLS