

Corso di FormazioneCodice: **KLA-OTNET**Durata: **3 giorni**

Livello: ■■■□

Optical Transport Network (OTN)

OBIETTIVI

Il corso si pone l'obiettivo di fornire ai partecipanti le conoscenze sulla struttura e sul funzionamento di una OTN. Vengono presentate le tecnologie di trasporto disponibili e la nuova gerarchia di trasporto ottica definita dalla Racc. ITU-T G.709. In particolare sono analizzate la struttura di trama, le funzionalità di overhead che supportano le reti multi-wavelength ed il mapping dei segnali client. Inoltre viene analizzata l'interfaccia segnalazione UNI, definita dall'OIF, evidenziandone le potenzialità di allocazione dinamica di banda nello strato di trasporto con l'utilizzo del protocollo GMPLS.

PREREQUISITI

Conoscenze di base delle reti SDH, ATM ed IP.

CHI È ATTESO

Il corso è rivolto a Pianificatori di rete ed a tecnici di O&M che necessitano di conoscere i nuovi standard della OTN per sfruttarne i vantaggi che essa introduce in termini di Provisioning e QoS.

CONTENUTI**Introduzione alle Reti Fotoniche**

- Evoluzione servizi broadband e requisiti di banda
- Caratteristiche del traffico voce e dati
- Tecniche di Switching "Elettriche" e "Fotoniche"
- Problema della trasparenza delle reti ottiche
- Apparati ottici: Optical Cross Connect e Optical ADM

Evoluzione delle Reti Ottiche

- Gerarchia e struttura delle reti SDH/SONET
- Fiber Channel
- FDDI: Fiber Distributed Data Interface
- GBit Ethernet
- RPR IEEE 802.17
- Commutazione ottica di circuito e di pacchetto

La Multiplazione DWDM

- Allocazione delle lunghezze d'onda
- Wavelength Mux/Demux
- Wavelength Converter

Optical Transport Plane

- Caratteristiche dello standard G.709 (Digital Wrapper)
- Interconnessioni Intra-domain ed Inter-domain
- Stratificazione della rete OTN
- Struttura di trama dell'OTU e relativi Overhead
- Optical Channel Payload Unit (OPU)
- Optical Channel Data Unit (ODU)
- Segnali di manutenzione contenuti nei Sub-layer OPU, ODU e OTU
- I campi PM e TCM
- Utilizzo del Trail Trace Identifier (TTI)
- Struttura degli Access Point Identifier
- ODU Bit Interleaved Parity (BIP-8)
- ODU BDI (Backward Defect Indication)
- ODU BEI (Backward Error Indication)
- ODU PM Status (STAT)
- Tandem Connection Monitoring
- Struttura del messaggio FTFL
- Mapping asincrono e sincrono dei segnali CBR
- Mapping di celle ATM nell'OPU
- Mapping del GFP nell'OPU
- Utilizzo del FEC (Forward Error Correction) nell' OTU

Optical Control Plane

- Architettura della Automatic Switched Transport Network (ASTN)
- Interfaccia di segnalazione UNI definita dall'OIF (Optical Internetworking Forum)
- Funzionalità di Neighbor Discovery e Service Discovery
- Protocolli di segnalazione
- I protocolli MPLS e MPL(ambda)S
- Il Generalized MPLS (GMPLS)
- Livelli di switching consentiti con il GMPLS
- Allocazione dinamica di banda
- Esempi di messaggi di segnalazione con estensione CR-LPD (Constraint-based Routed - Label Distribution Protocol)

Il sincronismo nella rete OTN

- Controllo di jitter e wander
- Limiti imposti dalle raccomandazioni ITU-T
- Effetti della OTN sulla distribuzione del sincronismo SDH

Misure

- Misure fisiche sulla fibra ottica
- Aspetti di QoS sulle reti Ottiche