
Operaattoridataverkkojen suunnittelu

Kurssin kesto ajallisesti: 3 päivää

Kurssityyppi: Verkkokurssiluentoja

Verkkoluennot tehty suomeksi

Kurssikuvaus: Operaattoriverkko koetaan yleensä vaikeasti hahmotettavaksi ja monimutkaiseksi kokonaisuudeksi. Eikä tämä yleistys yleensä osu kovin kauas todellisuudesta. Moni operaattoriverkko on rakentunut vuosien varrella ja uusia tekniikoita on otettu käyttöön sitä mukaan, kun niitä on tullut markkinoille.

Tämän kurssin tarkoituksena on opastaa kuuliija strukturoituun operaattoriverkkojen suunnitteluun ja rakentamiseen. Kurssin työskentelyn mallina toimii nykyisin parhaana käytäntönä pidetty mallia, jossa laajaverkkotekniikoina käytetään Ethernetiä, xWDM:ää sekä SDH:ta, liityntäverkoissa samoja, sekä liityntäteknikiikoina xDSL:ää, kaapelimodeemia tai langattomia ratkaisuita.

Kurssin kohderyhmä: Operaattoreiden suunnitteluhenkilöstö.

Kurssin tavoite: Kurssin tavoitteena on antaa työkaluja sekä teknisiä suuntia verkonsuunnittelutehtävissä toimiville henkilöille. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy suunnittelutyössä ottamaan huomioon uusimpien palveluiden asettamia vaatimuksia sekä määrittämään parhaat mahdolliset tekniikat erilaiseen käyttöön.

Kurssin sisältö:

1. päivä

Operaattoriverkon yleiskuva – osat ja komponentit

- Fyysinen verkko – kuitu ja kupari
- Siirtoverkko – xWDM, Ethernet ja SDH
- Palveluverkko – IP, MPLS, (ATM), (Frame Relay)
- Verkonhallinta ja hallinnan kaltaiset komponentit
- Yhteydet maailmalle
- Lisäarvopalvelut

Fyysisen verkon suunnittelu

- Kuparityypit ja niiden toiminta

-
- Siirtoetäisyydet kuparikaapelilla
 - Kuparikaapelin tyypillisiä käyttökohteita
 - Valokuitutyypit ja niiden toiminta
 - Siirtoetäisyydet valokaapelilla
 - Valokaapelin tyypillisiä käyttökohteita
 - Langaton yhteys mikroaalloilla tai lasertekniikalla
 - Langattomien yhteyksien tyypillisiä käyttökohteita
 - Kustannukset eri tekniikoilla

Siirtoverkon suunnittelu

- Katsaus xWDM-tekniikoiden nykytilaan
- xWDM-tekniikoiden käyttökohteita
- Katsaus SDH-tekniikan nykytilaan ja kehitykseen
- SDH-tekniikan käyttökohteita
- Katsaus Ethernet-tekniikan nykytilaan ja kehitykseen
- Ethernet-tekniikan käyttökohteita
- Kustannukset eri tekniikoilla

IP-verkon suunnittelun osa I: Osoitesuunnittelu

- IP-osoitteiden jakelu (IPv4 + IPv6)
- Parhaat käytännöt osoitteiden allokoimiseen
- Parhaat käytännöt IP-osoitteiden jakamiseen oman verkon osalta
- IP-verkkojen laskenta

2. päivä

IP-verkon suunnittelun osa II: IGP-reitityksen suunnittelu

- IGP-protokollien yleiskuvaus
- Katsaus IGP-reititysprotokollien nykyiseen tilaan ja kehitykseen
- IGP-protokollien määrittely ja peruslaajennukset
- Nopean toipumisen laajennukset
- IGP-protokollien tietoturva

IP-verkon suunnittelun osa III: EGP-reitityksen suunnittelu

- Katsaus BGP-protokollan nykyiseen tilaan ja kehitykseen
- Parhaat käytännöt BGP:n peruskonfigurointiin
- Olennaiset BGP-laajennukset
- BGP:n attribuuttien käyttö
- BGP:n tietoturva
- Reittiheijastimien käyttö ja sijoittelu
- Transit-yhteydet ja niiden suunnittelu

IP-verkon suunnittelun osa IV: Multicast-reitityksen suunnittelu

- Mikä ja miksi multicast?
- Katsaus multicast-maailman nykyiseen tilaan ja kehitykseen
- Multicast-osoitteiden allokointi
- Parhaat käytännöt multicast-reitityksen konfigurointiin
- RP-suunnittelu ja sijoittelu
- Multicast-kuormittavuuden laskeminen

IP-verkon suunnittelun osa V: Palvelun laadun suunnittelu

- Katsaus QoS-maailman nykyiseen tilaan ja kehitykseen
- Palvelunlaatuluokat – mitä voidaan ja mitä kannattaa tehdä?
- Parhaat käytännöt palvelun laadun konfiguroinnissa

3. päivä

MPLS-verkon suunnittelun osa I: Perusta ja liikennesuunnittelu

- Katsaus MPLS-maailman nykyiseen tilaan ja kehitykseen
- Traffic Engineering – käyttökohteet ja sovellukset
- Palvelun laadun yhdistäminen liikennesuunnitteluun

MPLS-verkon suunnittelun osa II:

- MPLS VPN –palvelut
- Palveluiden kehityssuunnat
- Perinteisin malli; L3 MPLS VPN
 - toimintaperiaate
 - liikkuvat osat
 - suunniteltavat asiat
- Uudempi vaihtoehto; L2 MPLS VPN
 - toimintaperiaate
 - liikkuvat osat
 - suunniteltavat asiat

Hallinnan ja valvonnan suunnittelu

- Verkonhallinnan osa-alueet
- Verkonhallinnan tekniikat
- Laitteiden hallinta
- Suorituskyvyn hallinta
- Konfiguraation hallinta
- Monitorointi
- MPLS-verkon hallintatyökalut