

# **BASISCURSUS TELECOMMUNICATIE**

## **Doelstellingen van de opleiding**

- de basisprincipes van de telecommunicatietechnieken begrijpen
- de meest recente ontwikkelingen van de telecommunicatiemarkt ontdekken
- wegwijs geraken in de wereld van de bestaande telecomnormen, standaarden en technieken
- een algemeen overzicht krijgen van de technische mogelijkheden en oplossingen aangeboden door telecom - operatoren, met hun pro's en contra's
- inzicht krijgen van de toekomstige tendensen van de telecommunicatiemarkt

Na deze cursus zullen de terminologie en de afkortingen van dit programma geen geheimen meer hebben voor u !

## **Voor wie is deze cursus bedoeld ?**

Onze cursus "Basis cursus Telecommunicatie" richt zich tot alle personen die een degelijke technische basiskennis wensen te verwerven in de transmissie van spraak, beeld en data.

Hij richt zich bijvoorbeeld tot :

- Informatici
- Netwerkbeheerder & -Ingenieur
- Systeembeheerder & -Ingenieur
- Technisch Support Team & Helpdesk medewerkers
- Telecom aan – en verkopers
- Sales/Marketing/ Account Managers of medewerkers in de telecom- of datacomsector

# 1. Basisbegrippen en -concepten

## a. HISTORIEK VAN DE TELECOMMUNICATIE

### b. BASISBEGRIIPPEN

- Frequentie/fase/golflengte
- Numerieke/analoge signalen
- Fourieranalyse/frequentiespectrum
- bitrate en baudrate
- analoog - digitaal conversie

### c. STANDAARDISATIE ORGANISMEN

- Globale organisaties (ITU/IEEE/ISO...)
- Europese organisaties (ETSI,...)
- nationale organisties (BIPT)

## 2. MODULATIE/MULTIPLEXING

### a. MODULATIE

- wat is modulatie & waarom modulatie
- analoge/numerieke modulatie (AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, QAM,...)
- model van een seriële verbinding
- synchronisatie (asynchroon/synchroon)
- basisbandtransmissie : nut van coderingen (bipolar, Manchester, (Dif) biphase)
- wat, waar gebruikt

### b. MODEMS

- V-Modems (normen, compressie, loops,...)
- Basisbandmodems
- xDSL modems (HDSL, SDSL, ADSL, VDSL (RLE))
  - gebruik & evolutie in BE
- gebruik & toepassingen

### c. MULTIPLEXING

- Doel
- Frequency Division Multiplexing, Time Division Multiplexing, Code Division Multiplexing
- Voorbeelden : PCM & GSM & Gebruik van de TV-kabel & WLAN

## 3. DRAGERS

### a. ALGEMENE KARAKTERISTIEKEN

- Doorlaatband : definitie
- demping (dB), electromagnetische interferentie

- kwaliteit van een verbinding (BER, BLER, S/R-verhouding)

#### **b.KOPER**

- WAN : huurlijnen, local loop, coax
- LAN : UTP, FTP, STP : categorieën en klassen
- Karakteristieken : demping, NEXT, FEXT, PowerSum, Return Loss,ACR
- Oplevering van bekabeling : Interpretatie van meetresultaten – normen
- Connectoren

#### **c.OPTISCHE VEZEL**

- principe - brekingsindex
- multimode en monomode glasvezels - karakteristieken
- voordelen/nadelen van glasvezel
- plaatsing van glasvezel – fiber to the desktop
- fabricage
- verhoging capaciteit : Wavelength Division Multiplexing

#### **d.ETHER**

- Frequentie-gebruik
- Antennes
  - karakteristieken (dBi, VSWR, F/B ratio,...)
  - voorbeelden
- microgolven (bvb GSM)

### **4. TELECOM NETWERKEN**

#### **a. OSI – Model**

- Functies van de lagen
- Werking van het model
- Accent op laag 1,2,3

#### **b. Circuit Switched Networks**

- **PUBLIC SWITCHED TELEPHONE NETWORK (PSTN)**
  - opbouw van een klassiek PSTN-netwerk & architectuur
  - werking telefooncentrale
    - TSI
    - TDM-Bus
  - abonnee - signalisatie (pulse code, DTMF,..)
  - trunksignalisatie (SS7,...)
- **ISDN**
  - Doel & Architectuur (logisch & fysisch)
  - PRA, BRA
  - interfaces/protocollen
  - toepassingen (back-up, videoconferentie, peak shaving)

- services
- **GSM**
  - Architectuur Netwerk
  - Frequentie-aspecten (900 – 1800 Mhz)
  - Voordelen, Nadelen
  - Opm : TETRA - Tetrapol

### **c. PACKET GESCHAKELDE NETWERKEN**

- GPRS
  - Architectuur/diensten/QOS
- X25 (historiek, doel karakteristieken, gebruik)
- Frame Relay (doel, karakteristieken, gebruik)
- ATM (doel, karakteristieken, gebruik en klassen)
- IP-suite
  - Architectuur/ adresstructuur/routing/ UDP/TCP/ applications
- Structuur van een datanetwerk van een telecom operator
  - SDH/MPLS/Gbs-switched

## **5. Eindgebruikers toestellen**

- PBX
  - Karakteristieken (signalisatie, DID, werking)
  - Dimensionering (trunklines, ErlangB & Erlang C)
  - Uitbouw van een call Center
  - Toekomst
  - Aansluitingen
    - AnalooG (Fax, Voice analooG)
    - Digitaal
    - DECT (werking, modulatie, frequentie-aspecten, gebruik)
    - SATCOM (werking, gebruik,...)

## **6. Evolutie**

- a. Needs
- b. Digital on the move
  - Radio/Television
  - DVB-T/DVB-S/DVB-C/DVB-H
- c. WLAN
  - 802.11a/b/g
  - beveiliging ?
  - 802.11n
  - Bluetooth
- d. Voice over IP
  - Waarom
  - Techniek (protocolstack, compressie, bandbreedte)

- Voor-en nadelen
- Implementatie

e. WiMAX

- Techniek/normen/services

f. UMTS

- Frequencies/principes/ in BE

g. VPN

- definitie/waarom
- Indeling volgens
  - Technologie
  - Implementatie
  - Extent
- Technieken

7. Eindbeschouwing