

Tartalma:

A geodéziai alapfogalmak

- A geodézia feladata,
- A geodéziai síkkoordináta rendszer,
- A magyar geodéziában használatos mértékegységek.

A magyarországi vetületi rendszerek

- A sztereografikus vetületek,
- A ferdetengelyű szögtartó vetületek,
- Az egységes országos vetületi rendszer /EOV/.

A vízszintes alappont meghatározása. Az országos vízszintes alapponthálózatok felépítése

-Magyarország geodéziai vízszintes alapponthálózata, a vízszintes alappontmeghatározások módszerei és típusai.

- A vízszintes alappontok megjelölése, alappontok állandósítása, ideiglenes pontjelölések.
- A vízszintes alappontok meghatározására végzett mérések
- A szögmérő műszerek,
- A teodolit főbb szerkezeti elemei, a teodolit használata, irányzás a teodolittal,
- Az iránymérés, az irányértékek és a szögek számítása.

A hossz mérés, közvetlen hossz mérés, az optikai távmérők és az elektronikus távmérők.

- A háromszögelés.
- A pontkapcsolások.
- A sokszögelés.

A magasságmérés

-A magasságmérés módszerei, a geometriai szintezés, a trigonometriai magasságmérés.

Helymeghatározás navigációs műholdrendszerrel

- A helymeghatározás elve, a GPS felépítése
- A helymeghatározás vonatkozási rendszerei
- A helymeghatározás pontossága

Felmérések

- A felmérések feladata és osztályozása.
- A nagyméretarányú térképek.
- A magyarországi szelvényhálózatok.
- A földmérési alaptérkép és tartalma.
- A vízszintes részletmérés módszerei.
- A tervezési térképek készítése.
- A kisméretarányú térképek.

Kitűzések

- A vízszintes kitűzések.
- A magassági kitűzések.

Térképezés

- Hagyományos térképezés
- Számítógépes térképezés

Közművek és felmérésük

-A közműtérkép.

-A közműalaptérkép tartalma.

-A közműtérkép tartalma.

-A szakági helyszínrajzok.

Célja:

A program célja, hogy a résztvevők megismerjék a munkavégzés szempontjából új ismereteket a távközlés és az informatika területén, és ezáltal eleget tegyenek a 103/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet és a

Magyar Mérnök Kamara által szabályozott továbbképzési kötelezettségüknek, mely feltétele a szakmagyakorlási jogosultságuk megőrzésének.

Tartalma:

Talajok fizikai tulajdonságai.

- talajok fizikai tulajdonságai,
- talaj 3 fázisa, térfogatarány, hézagtenyező,
- térfogatsűrűség, tömörség, konzisztencia állapotok,
- talajszerkezet, feszültségek,
- talajmechanikai vizsgálatok,

Víznyomás a talajban.

- vízmozgások a talajban,
- nehézségi erő hatása, áramlási vonalak, áteresztő képesség,
- talajvízszint csökkentés, szerelési kötésgödrök víztelenítése,
- kapilláris hatás, elektrooszmózis, termoozmózis,

Talajok szilárdsága és alakváltozása.

- talajok nyomószilárdsága,
- nyomószilárdság, alakváltozás,
- munkaárkok, kötésgödrök betemetése, tömörítése,

Egyéb hatások.

- víz hatása, fagy hatása,
- térfogat növekedés, zsugorodás, rozkodás,
- tömbfagyás, jéglencsék, olvadás,

Földstatika.

- egyensúlyi állapot, feszültségek, támfalak,

Földművek.

- töltések, árkok, rézsűk,
- töltés kialakítás, csúszás, suvadás,
- rézsűhajlás meghatározása,
- kiszáradás, átázás hatása,

Víztelenítés.

- ideiglenes és végleges víztelenítés,

Építőipari földmunkák.

- földmunkák hírközlési építés-szerelés során,
- földmunkák hírközlési hibaelhárítás során,

Alapozások.

Célja:

A program célja, hogy a résztvevők megismerjék a munkavégzés szempontjából új ismereteket a távközlés és az informatika területén, és ezáltal eleget tegyenek a 103/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet és a

Magyar Mérnök Kamara által szabályozott továbbképzési kötelezettségüknek, mely feltétele a

szakmagyakorlási jogosultságuk megőrzésének.

Modulkód: **MMKSZ003** Modulnév: **Az xDSL technológiák alapjai**

Verziószáma: 1.00

Képzési forma: Egyéni

Záródokumentum:

Időtartama: 1 nap

Ebből, elmélet: 5 óra - gyakorlat: 0 óra

Tartalma:

A digitális előfizetői hurok evolúciója

A digitális előfizetői hurok

Az xDSL technológiák áttekintése a szabványosítás tükrében

A szimmetrikus xDSL család (HDSL/SHDSL) és jellemzőik

Az aszimmetrikus xDSL család (ADSL/VDSL variánsok) és jellemzőik

A szabványosítás jelenlegi státusza

xDSL kitekintés

Technológiai ismertető

Az átviteli közeg, fizikai háttér (tervezési paraméterek az xDSL technológiákhoz)

Nyquist sávszélesség korlát

Shannon-Hartley kapacitás tétele

Csillapítás

Diszperzió

Reflexiók

Zajok és interferenciák

Az ADSL technológia

Az ADSL koncepciója

Szolgáltatások

Spektrum képek (FDM, EC)

A vonali kódolás (QAM, CAP, DMT)

Teljesítményképesség

Keretszervezés (Hibavédelem, Interleaving, RS kód)

Az ATM koncepció (cellaformátum, forgalmi osztályok, adaptációs rétegek)

ATM enkapszulációs módszerek (RFC1483/2684 bridging, routing)

Sávszélesség igény kalkulációja (bruttó/nettó sebesség)

Az SHDSL technológia

Technológiai alapok, szabványok

Spektrum kompatibilitás, PSD

Referencia modell

Kódolás, keretszervezés

A VDSL és VDSL2 technológia

Technológiai alapok, szabványok

VDSL architektúrák

Korlátok

Spektrum kompatibilitás

Referencia modell

Kódolás, keretszervezés

FTTx alrendezések

A VDSL2 illesztése a rendszertechnikába

Spektrum menedzsment

Rendszertechnikai elemek

Rendszertechnikai felépítés

Központ oldali eszközök: DSLAM (ALT, elválasztó szűrő)

Előfizető oldali eszközök: ANT, elválasztó szűrő

Az elemek funkciói

Interfészek

Célja:

A program célja, hogy a résztvevők megismerjék a munkavégzés szempontjából új ismereteket a távközlés és az informatika területén, és ezáltal eleget tegyenek a 103/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet és a

Magyar Mérnök Kamara által szabályozott továbbképzési kötelezettségüknek, mely feltétele a szakmagyakorlási jogosultságuk megőrzésének.

Tartalma:

Az ADSL szolgáltatói megközelítésben

A szolgáltatói hálózat

Általános rendszertechnika

Hálózati elrendezések

Szolgáltatási medellek, a szolgáltató választás

Wholesale model

Retail modell

Ethernet uplink DSLAM-ok

ATM alapú aggregáció

Ethernet alapú aggregáció

Értékelési szempontok

Kihívások és megoldások Ethernet rendszertechnika esetén

Szolgáltatások DSL technikákkal

Lehetséges alkalmazások

Sávszélesség igények

Rendszertechnikai elrendezések

Voice over DSL ((alapok, VoATM, VoIP, CVoDSL)

Video over DSL (broadcast video, VoD)

2Play, 3Play

Eszközök telepítési kérdései

Előfizetői eszközök: xDSL Nt, elválasztó szűrő

Központ oldali eszközök: DSLAM

Elhelyezési kérdések (rack, tápellátás)

Kábelezés

A központ oldali szűrő és telepítési lehetőségei

xDSL tesztek, mérések

A kábelek fizikai felépítése (szimmetrikus kábel, sodrás, nyalábolás)

Az előfizetői hurok (helyettesítő áramkör)

A valós áramkör: Reflexió, Beiktatási csillapítás, Longitudinal balance, Áthallások

Külső zavartatások: Zajok, megszakadások

Vonali hibák

Hibabehatárolás

Analóg vonal vizsgálatok

"Digitális" vizsgálatok

Vonal előminősítés

Fizikai háttér: átviteli sebesség / távolság

xDSL rendszer minősítő vizsgálatok

Az elválasztó szűrő

A DSLAM és az xDSL NT

ADSL teljesítőképesség vizsgálatok

ADSL spektrum vizsgálatok

Magasabb rétegű vizsgálatok (ATM, pppoe, IP)

Az előfizetői hurok megosztása

A hurokmegosztás szabályozói háttére

A hurokmegosztás lehetőségei

A teljes előfizetői hurok átengedése

Frekvencia szintű megosztás

Bitstream ULL

Tervezési szempontok az alőfizetői hurok átengedéséhez

Célja:

A program célja, hogy a résztvevők megismerjék a munkavégzés szempontjából új ismereteket a távközlés és az informatika területén, és ezáltal eleget tegyenek a 103/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet és a

Magyar Mérnök Kamara által szabályozott továbbképzési kötelezettségüknek, mely feltétele a

szakmagyakorlási jogosultságuk megőrzésének.

Modulkód: **MMKSZ005** Modulnév: **Az Ethernet a hozzáférési hálózatokban**

Verziószáma: 1.00

Képzési forma: Egyéni

Záródokumentum:

Időtartama: 1 nap

Ebből, elmélet: 5 óra - gyakorlat: 0 óra

Tartalma:

Ethernet to the First Mile (EFM)

Előzmények

Az EFM Alliance, az IEEE 802.3ah ajánlás

Az EFM hozzáférései (EFMC, EFMF, EFMP)

Az EFMC: 2Base-TL, 10Pass-TS

Protokoll verem, Referencia modell

Keretezés

Sebesség allokáció

EFM 2Base-TL profilok

Metro Ethernet Forum (MEF):

Ethernet a szolgáltatói hálózatban

A hozzáférési eszközök fejlődése

MEF szolgáltatási model

A MEF specifikációi

Ethernet szolgáltatás definíciók

Szolgáltatási attribútumok

Ethernet QoS, SLA

Ethernet OAM

Service OAM

Connectivity OAM

Transport/Link OAM (IEEE 802.3ah)

OAM szabványok

A Link OAM funkciói

Célja:

A program célja, hogy a résztvevők megismerjék a munkavégzés szempontjából új ismereteket a távközlés és az informatika területén, és ezáltal eleget tegyenek a 103/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet és a

Magyar Mérnök Kamara által szabályozott továbbképzési kötelezettségüknek, mely feltétele a szakmagyakorlási jogosultságuk megőrzésének.

Tartalma:

A kábeltelevíziózás története

- Közösségi antenna rendszerek
- Koaxiális KTV hálózatok
- HFC hálózatok
- Sávszélesség fejlődése (300MHz-860MHz, 1GHz?), csatornaszám
- Visszirány jelentősége
- Szolgáltatások a korszerű 860MHz-es hálózaton
- Magyar KTV hálózatok helyzete, külföldi példák

Az analóg televíziós jel jellemzői

- Analóg videó jel jellemzői, vonatkozó szabványok
- Kísérő hang jellemzői, vonatkozó szabványok
- AM-VSB TV moduláció
- FM monó, A2 sztereó és NICAM hangmoduláció, vonatkozó szabványok
- A modulált vivők által elfoglalt sávszélesség, TV csatorna sávszélessége
- Az alapsávi videó és hang jel minőségi paraméterei (jelszint, zaj, nemlineáris torzítás)

HFC hálózat felépítése

- Fejállomás
- Optikai síkok
- Koaxiális vonali hálózat
- Házhálózat

Az analóg TV jel átvitele során fellépő torzítások

- Termikus zaj hatása
- Zajtényező
- C/N, vonatkozó szabványok
- Átviteli karakterisztika egyenetlenségei
- Nemlineáris torzítások CSO, CTB, vonatkozó szabványok
- Előkiemelés fontossága a lineáris és nemlineáris torzítások szempontjából
- Reflexió fogalma, jelentősége, vonatkozó szabványok
- Tervezési irányelvek a fenti paraméterek figyelembe vételével

Alkalmazott eszközök bemutatása (képek)

- Fejállomási egységek (antennák, IRD-k, modulátorok, összegzők)
- Optikai aktív eszközök (adók, erősítők)
- Optikai passzív eszközök (splitter, csatlakozó, üvegszál)
- Optikai elektromos átalakítók (ONU, visszirányú adó)
- Koaxiális aktív eszközök (vonali erősítők, házerősítők)
- Koaxiális kábelek, csatlakozók, teljesítményosztók

Célja:

A program célja, hogy a résztvevők megismerjék a munkavégzés szempontjából új ismereteket a távközlés és az informatika területén, és ezáltal eleget tegyenek a 103/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet és a

Magyar Mérnök Kamara által szabályozott továbbképzési kötelezettségüknek, mely feltétele a szakmagyakorlási jogosultságuk megőrzésének.

Tartalma:

Analóg TV jel digitalizálása

- Digitális televíziózás története (DVB-S, DVB-C)
- Analóg jelek digitális feldolgozása, A/D, D/A átalakítás
- Mintavétel elmélete
- Mintavett jel visszaállítása, kvantálási torzítás
- Képjel, hangjel mintavételezése, sávszélességek
- A kép és a hang redundanciáját kihasználó tömörítési eljárások, vonatkozó szabványok
- MPEG-2, MPEG-4 sávszélesség
- HDTV sávszélesség igénye

Transzport stream

- Tv jelek kódolása, program stream, transzport stream
- Transzport stream felépítése, táblák, vonatkozó szabványok
- Multiplexer, remultiplexer, statisztikus multiplexálás
- TS mérése, szabványok

Digitális modulációs eljárások

- BPSK, QPSK moduláció, bitsebesség, szimbólumsebesség
- Konstellációs diagramm
- BER, MER fogalma
- C/N függvényében a BER
- Hibajavítási módszerek, hatékonyságuk
- DVB-C rendszerekben használt 64QAM, 256QAM moduláció, szabványok
- HFC hálózat paramétereinek hatása a QAM jelekre, beinzerálási szintek

Digitálisan modulált jelek előállítása, vétele

- Digitális fejállomás felépítése (IRD, MUX, CAS, modulátor)
- Végberendezések, SetTopBox, DVB-C és DVB-T tuner TV-k
- A digitális csatornák számának növekedése, frekvencia allokáció

Digitális mérések

- Analóg mérőműszerek használata
- RF mérések (szint, spektrum, MER, BER)
- Transzport stream analízátorok
- NOC jelentősége a digitális szolgáltatásban

Célja:

A program célja, hogy a résztvevők megismerjék a munkavégzés szempontjából új ismereteket a távközlés és az informatika területén, és ezáltal eleget tegyenek a 103/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet és a Magyar Mérnök Kamara által szabályozott továbbképzési kötelezettségüknek, mely feltétele a szakmagyakorlási jogosultságuk megőrzésének.

Modulkód: **MMKSZ009** Modulnév: **Internet szolgáltatás kábeltelevíziós hálózatokon**

Verziószáma: 1.00

Képzési forma: Egyéni

Záródokumentum:

Időtartama: 1 nap

Ebből, elmélet: 5 óra - gyakorlat: 0 óra

Tartalma:

Az Internet

-Mi az Internet?

-Internet szolgáltatás, különböző hozzáférési hálózatokon

-Történelmi áttekintés a KTV hálózatokon nyújtott adatátviteli szolgáltatásokról

-Az egyes szolgáltatásokhoz tartozó sávszélesség igény, forgalmi tervezés

Internet szolgáltatás lehetősége HFC hálózatokon

-HFC hálózat felépítése

-Frekvencia allokáció

-Visszirány jellemzői

-Docsis, EuroDocsis szabványok (1.0.....3.0)

-RF interfészre vonatkozó előírások (Docsis...)

-Digitális modulációs módszerek (QAM...)

Internetes fejállomás felépítése

-Analóg fejállomás bővítése, CMTS

-Beinzerálás, jelszintek

-Szegmentálás le és fel irányban

Hálózat alkalmassá tétele az interaktív szolgáltatásokra

-A hálózatban alkalmazott visszirányú eszközök (opt. adó, visszirányú erősítő)

-Vonal hálózat problémái, ingress

-Visszirányú szintezés elve, módszerei

-Mérések a visszirányú sávban, monitorozás jelentősége

-Házhálózat átalakítása, kábelmodemek telepítése

Célja:

A program célja, hogy a résztvevők megismerjék a munkavégzés szempontjából új ismereteket a

távközlés és az informatika területén, és ezáltal eleget tegyenek a 103/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet és a

Magyar Mérnök Kamara által szabályozott továbbképzési kötelezettségüknek, mely feltétele a

szakmagyakorlási jogosultságuk megőrzésének.

Modulkód: MMKSZ010 Modulnév: Telefon szolgáltatás kábeltelevíziós hálózatokon

Verziószáma: 1.00

Képzési forma: Egyéni

Záródokumentum:

Időtartama: 1 nap

Ebből, elmélet: 5 óra - gyakorlat: 0 óra

Tartalma:

Hangátvitel alapjai

- Az analóg telefontechnika átviteli és hálózati sajátosságai
- A hang digitalizálása
- Minőségi változások és új szolgáltatások
- Hangszolgáltatás IP hálózaton
- Az IP sajátosságai. Csomagszerkezet, útvonalválasztás
- QoS szabványok és elvárások

KTV sajátosságok a hangátvitelben, a törvényi háttér

- Eszközök és rendeltetésük
- Kapcsolódási pontok, interfészek
- Előfizetői elvárások, rendelkezésre állás, vészhívás, szolgáltatási feltételek
- Szolgáltatás garanciák, és minőségi mutatók prezentálása
- Gazdasági és gazdaságossági elvek
- Üzemeltetés és hibabehatárolás

Célja:

A program célja, hogy a résztvevők megismerjék a munkavégzés szempontjából új ismereteket a távközlés és az informatika területén, és ezáltal eleget tegyenek a 103/2006. (IV. 28.) Korm. rendelet és a

Magyar Mérnök Kamara által szabályozott továbbképzési kötelezettségüknek, mely feltétele a szakmagyakorlási jogosultságuk megőrzésének.

Tartalma:

A fényvezetős hálózat felépítése, és főbb részei ...1 óra

- Aktív és passzív hálózatok jellegzetessége és létjogosultsága
- A gerinc és hozzáférési hálózatok nagykapacitású átviteli követelményei és szabványai
- HFC hálózatok alkalmazási feltételei, a KTV hálózatok integrálódása
- A LAN hálózatokban alkalmazható fényvezetős rendszerek
- FTTx rendszerek

A fény és fényvezető ...1 óra

- Az optikai szál felépítése, kábelkialakítások
- Az optikai sűrűség fogalma
- A fénytörés és visszaverődés alkalmazása
- Hullámterjedések
- A szál felépítése, száltípusok, egy és több módusú
- A lézerfény élettani hatása (munkavédelem)
- Szálcsillapítás és hullámhossz
- A fényszóródás jelensége az optikai szálban

Kábelvégződések és kötések ...2 óra

- Az optikai kábelvég csatlakozók típusai és alkalmazás technológia
- A Fresnel-reflexió káros hatásai a fényvezetőszálban
- A ferdén csiszolt csatlakozó előnyei, az akceptancia szög
- Rendezők és falidobozok, előfizetői csatlakozók
- Kötéslezárok, minőségi követelményei, technológiák, szerszámok, eszközök
- A kábel előkészítése, kötéslezárokhoz, szál tisztítás és védelem eltávolítás
- Az optikai szálhegesztések
- Az illesztett kötés alkalmazása, a hibajavítás és az épületkábelezés területein

Az optikai mérések alapelvei, és alkalmazásuk ...1 óra

- Fresnel-reflexió és a Rayleigh-szóródás
- Mérési pontok a hálózatokon
- A beiktatási csillapítás mérése
- Szálcsillapítási terv készítése
- Kiértékelés, számítógépes emuláció
- OTDR mérések

Célja:

Általános ismeretek bővítése, az optikai hálózatok és rendszerek felépítésének és üzemeltetésének aktuális kérdései.

Modulkód: **MMKFT001** Modulnév: **Műszaki ellenőri vizsga felkészítő tanfolyam**

Verziószáma: 1.00

Képzési forma: Tantermi

Záródokumentum: igazolás

Időtartama: 5 nap

Ebből, elmélet: 35 óra - gyakorlat: 0 óra

Tartalma:

Jogi ismeretek I. - 5 óra

- Polgári jog; vállalkozási szerződés; építési-tervezési szerződés; kötbér fogalma; munkajog;
- Természet és környezetvédelmi törvény

Jogi ismeretek II. - 7 óra

- Építési és engedélyezési eljárás, építéskivitelezés folyamata
- Felelős műszaki vezető és kivitelező jogállása, felelősége és feladatai

Pénzügyi és beruházási ismeretek - 4 óra

- Éves beszámoló fogalma és jelentősége
- Árképzés és szerződés elszámolás. Többletmunka és pótmunka.

Minőségügyi ismeretek - 5 óra

- Tervezett minőség – építési minőség. A felelős műszaki vezető főbb feladatai.
- Mintavételi és Minősítési Terv, és a Technológiai utasítás

Szabványügyi ismeretek - 4 óra

- A nemzeti szabványosítás célja és fogalma
- A szabványok közzététele, feltalálási helyei.

Munkabiztonsági ismeretek - 3 óra

- A munkavédelmi törvény célja, alapfogalmai.
- A munkahely főbb munkavédelmi feltételei, minimális munkavédelmi előírásai .

Hálózatechnikai ismeretek - 5 óra (középfokú végzettségűek részére kötelező)

- Kiviteli terv értelmezés, javított dokumentációk fogalma.
- Vezetékes technológiák átfogó ismertetése.

MMK jogosultsági ismeretek - 2 óra

Célja:

Hírközlési és informatikai műszaki ellenőri és felelős műszaki vezetői jogosultsági vizsgára készülő

villamosmérnökök, technikusok felkészítése,
Modulonkénti írásbeli teszt vizsgával.