

Tárgytematika

Mobil távközlő rendszerek

NGB_TA016_1

Tárgyfelelős neve: dr. Kolos Tibor

Félév: 2015/16/1

Beszámolási forma: Vizsga

Tárgy heti óraszám: 3/0/1

Tárgy féléves óraszám: 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA

A tantárgy célja:

A Mobil távközlés c. szaktárgy áttekintést ad a jelen és a jövő mobil távközlő rendszereiről, ezek építőelemeiről. Előtanulmányként csak általános villamosmérnöki ismereteket igényel, elsősorban rendszertechnikai kérdéseket tárgyal.

Hallgatóink a tárgy keretében megismerkednek a már üzemelő, és az ezután bevezetendő mobil információátviteli rendszerekkel. Ezek tárgyalása során nagy hangsúlyt kapnak a vezeték nélküli számítógép hálózatok létesítési-és üzemeltetési kérdései.

A laboratóriumi gyakorlatok során a mobil információátviteli rendszerek építőelemeinek vizsgálatára kerül sor.

TANTÁRGY TARTALMA

Tananyag tartalma:

Mobil távközlő rendszerek működésének műszaki alapjai. Technikatörténeti áttekintés a múlttól a jövőig. A három generáció főbb jellemzői, az alkalmazott csatornahozzáférési módok (FMA, TDMA, CDMA) összehasonlítása.

Hullámterjedési sajátosságok a földfelszíni mozgószolgálatoknál. Besugárzás tervezés módszere. Hullámterjedési tulajdonságok kistávolságú, épületen belüli összeköttetések esetén. Tömegkiszolgálási problémák. Nyilvános-és különcélú vonalkapcsolt hálózatok forgalmi tulajdonságai. Forgalomtervezés egy cellában, Erlang formulák használata.

Bázisállomás csatornkapacitásának számítása, méretezési példa. Csomagkapcsolt rendszerű átvitel kapacitáskihasználó tulajdonsága.

Frekvenciagazdálkodási kérdések, a mobil szolgálatok frekvenciasávjai. Cellahálózatok, roaming és handover fogalma, alkalmazása. A cellaméret megválasztásának szempontjai.

A GSM rendszer kialakulása, főbb jellemzői, szolgáltatásai. Szabványosító kérdések.

A GSM alrendszereinek és ezek funkcióinak áttekintése. A GSM rádiós interfész feladatai. A rádiós átviteli út jellemzői, többutas terjedés, késleltetés hatása. Beszédtömörítés, hibavédelem, titkosítás. Frekvencia ugratás.

A rádiós interfész logikai csatornái. Adatátviteli lehetőségek a GSM rendszerben. Jogosultság ellenőrzés, titkosítás elemei. Hívásfelépítés, handover, roaming folyamata.

A GSM rendszer továbbfejlesztési lehetőségei: WAP, HSCSD, GPRS, EDGE.

További második generációs rendszerek (DECT, TETRA, GSM-R) felhasználási területeik.

Szórt spektrumú rendszerek, a harmadik generáció rádiós interfésze: WCDMA.

Kis távolságú, vezeték nélküli összeköttetések: BLUETOOTH technológia.

Vezeték nélküli számítógépes hálózatok megoldási lehetőségei.

LAN hálózatok vezeték nélküli elemei. A rádiófrekvenciás sugárzás élettani hatásai.

Mobil távközlés - laboratóriumi gyakorlatok.

6 laboratóriumi gyakorlat, a szemeszter második felében, 6 fős kurzusokban.

Főbb témakörök:

1. GMSK, 8 PSK moduláció szoftveres vizsgálata.
2. GSM kimenőjel spektrumának vizsgálata.
3. Netmonitor használata.
4. Flexihopper összeköttetés RF vizsgálata.
5. Flexihopper összeköttetés alapsávi vizsgálata.
6. Bázisállomási részegységek vizsgálata.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE

Számonkérési és értékelési rendszer:

A tárgy heti 3 órában kerül előadásra, pontértéke 4 kredit.

A laboratóriumi gyakorlatok átlagosan heti 1 óra időt vesznek igénybe, a házi feladat időigénye heti 2 óra, az egyéni felkészülés további heti 2 óra ráfordítást igényel..

Előtanulmányi követelmény: Villamosságtan (TA_003_1)

A félévi követelmény: aláírás + vizsga

Az **aláírás** megszerzésének feltétele: sikeres **laboratóriumi- és házi feladat beszámoló.**

A laboratóriumi beszámoló témája a félévi 6 laborgyakorlat anyaga.

A házi feladat beszámoló

- témája választható, választás után konzultálandó
- a írott anyag terjedelme az 5-8 oldal,
- a mobil távközlés valamely részproblémájának vizsgálatáról szól,
- legalább két **idegen nyelvű cikk alapján** íródott szakirodalmi összefoglaló (*nem fordítás!!!*)
- az írott anyag elfogadása esetén a beszámoló egy **10 perces vetített előadás** + a kérdések megválaszolása

A laboratóriumi gyakorlat és az aláírás a vizsgaidőszakban nem pótolható!

A **vizsga írásbeli + szóbeli** részekből áll.

A vizsgapontok megoszlása:

- Az **írásbeli vizsgán** rövid kérdésekre kell (definíciószerű) választ adni, és nagyobb számítási feladatokat megoldani
- A **szóbeli vizsga** csak az írásbelin elért eredmény megerősítésére szolgál.

Az **írásbeli vizsga** anyaga

- az előadáson elhangzottak
- az ajánlott irodalom kijelölt témakörei
- a házi feladat beszámolókon elhangzott témakörök

A vizsga értékeléséhez maximum 100 pontot lehet szerezni, ennek 60%-a (tehát legalább 60 pont!) az elégséges szint.

A **laboratóriumi gyakorlatok** témáját a Mikrohullámú laboratórium (L1-4) aytajára kifüggesztett lista tartalmazza. A gyakorlatra a laboratórium aytaján levő órarenden lehet jelentkezni.

A laboratóriumi gyakorlatok témakörei:

- ü Mobil rendszerek szimulációja
- ü Bázisállomási részegységek vizsgálata
- ü Bázisállomási alrendszer átviteli utainak vizsgálata
- ü Mobil eszközök megfeleléség vizsgálata (bemutató mérés, kötött időben)

A **beszámolóra való jelentkezés** a papírdossziéba sorrendbe fűzött jegyzőkönyvek, illetve a házi feladat kapcsológéppel összetűzött írott anyagának leadásával történik, legkésőbb a beszámoló meghirdetett időpontja előtt 3 munkanappal! A hallgatói létszámnál csak 20 %-al több időpont lesz az **utolsó két hétre** meghirdetve, szíveskedjenek az első időpontokat is kihasználni!!!!

KÖTELEZŐ IRODALOM

Kötelező irodalom:

Dr. Kolos Tibor: Laboratóriumi segédlet a Win IQSIM szimulációs program használatához.