

Licenszvizsga 2017/2018-as tanévben

Infokommunikációs hálózatok és rendszerek (Távközlés) szak

A licenszvizsga két próbából áll:

- **Diploma dolgozat védeése;**
- **Szóbeli vizsga** a megadott tételek alapján: **alapismeretekből** és **szakismeretekből**.

A hallgatók mindkét próbára külön osztályzatot kapnak.

A diplomadolgozat bemutatására minden hallgatónak 10 perc áll a rendelkezésére, ezután következik a diplomadolgozattal kapcsolatos kérdések megválaszolása hozzávetőleg 5 perc alatt.

A szóbeli vizsgán minden hallgató húz két tételt: egyet az alapismeretek felmérésére szolgáló részből és egyet a szakismeretek felmérésére szolgáló részből. A tételek kidolgozására 15 perc áll rendelkezésére. Ezután a hallgató a bizottság előtt felel a kihúzott tételekből.

Alapismeretek felmérése

Általános tematika

1. Passzív áramköri elemek: ellenállások, kondenzátorok, tekercsek. Áramköri jelölések. Típusok. Az áramköri elemek soros és párhuzamos kapcsolása. Áramköri elemek működése egyenáramú és váltóáramú áramkörökben. Az áramköri elemek szerepe az elektronikai áramkörökben.
2. Félvezető elektronikai eszközök: diódák, bipoláris tranzisztorok, térvezérlésű tranzisztorok, többátmenetes félvezető eszközök. Áramköri jelölések. Belső szerkezetek. Működés. Jelleggörbék. Kisjelű modellek. Alkalmazások.
3. Műveleti erősítők alapkapsolásai: erősítők, összeadó, kivonó áramkörök, integráló, deriváló, logaritmáló, exponenciáló áramkörök, precíziós egyenirányítók, analóg szorzó áramkörök, feszültség komparátor kapcsolások, Schmitt trigger áramkörök. Kapcsolási rajzok. Működés leírása. Átviteli függvények meghatározása.

Bibliográfia:

1. Domokos József, Analóg elektronika előadás jegyzet. Elérhető elektronikus formában az alábbi linken: <http://www.ms.sapientia.ro/elektronika/eloadas.html>
2. [Digitális és analóg technika : informatikusoknak : nyitott rendszerű képzés - távoktatás - oktatási segédlete : felsőoktatási tankönyv / Szittyá Ottó \[nyomtatott könyv\], 2001-2002](#)
3. [Analóg és digitális áramkörök / U. Tietze, Ch. Schenk \[nyomtatott könyv\], cop. 1993](#)

Alapismeretek felmérése

1. Ellenállások. Ellenállás típusok. Ellenállások áramköri jelölése. Ellenállások paraméterei. Ohm törvénye. Ellenállások soros, párhuzamos kapcsolása. Feszültségosztó, áramosztó kapcsolások. Ellenállások szerepe az elektronikai áramkörökben.
2. Kondenzátorok. Kondenzátor típusok. Kondenzátorok áramköri jelölése. Kondenzátorok paraméterei. Kondenzátorok soros, párhuzamos kapcsolása. Kondenzátorok viselkedése egyenáramú és váltóáramú áramkörökben. Áram és feszültség közötti összefüggés egy kondenzátoron. Kondenzátorok szerepe az elektronikai áramkörökben.

3. Tekercsek. Tekercs típusok. Tekercsek áramköri jelölése. Tekercsek paraméterei. Tekercsek viselkedése egyenáramú és váltóáramú áramkörökben. Áram és feszültség közötti összefüggés egy tekercsen. Tekercsek szerepe az elektronikai áramkörökben.
4. Félvezető diódák. Dióda típusok. Diódák áramköri jelölése. Félvezető diódák belső szerkezete. Félvezető diódák átviteli jelleggörbéje. Diódák kisjelű modellje – statikus és dinamikus ellenállás. Diódák alkalmazása az elektronikai áramkörökben.
5. Bipoláris tranzisztorok. Típusok. Bipoláris tranzisztorok áramköri jelölése. Belső szerkezet. Bipoláris tranzisztorok működése. Bipoláris tranzisztorok kapcsolásmódjai. Jelleggörbék. Bipoláris tranzisztorok kisjelű modellje. Bipoláris tranzisztorok alkalmazásai.
6. Bipoláris tranzisztorok munkapont beállítási kapcsolásai. Munkapont meghatározása. Kapcsolási rajzok. Munkapont értékeinek a kiszámítása.
7. Feszültség stabilizátorok. Típusok. Kapcsolási rajzok. Kimeneti feszültség kiszámítása.
8. J-FET térvezérlésű tranzisztorok. Típusok. J-FET áramköri jelölése. Belső szerkezet. J-FET működése. Jelleggörbék. J-FET kisjelű modellje. J-FET alkalmazásai.
9. MOS-FET térvezérlésű tranzisztorok. Típusok. MOS-FET áramköri jelölése. Belső szerkezet. MOS-FET működése. Jelleggörbék. MOS-FET kisjelű modellje. MOS-FET alkalmazásai.
10. Tirisztor. Egyezményes jelölés. Belső szerkezet. Átviteli jelleggörbe. Tirisztorok alkalmazásai.
11. DIAC. Egyezményes jelölés. Belső szerkezet. Átviteli jelleggörbe. DIAC alkalmazásai.
12. TRIAC. Egyezményes jelölés. Belső szerkezet. Átviteli jelleggörbe. TRIAC alkalmazásai.
13. Műveleti erősítővel megvalósított fázisfordító erősítő. Kapcsolási rajz. Átviteli függvény meghatározása. Ideális műveleti erősítő bemeneti és kimeneti ellenállása.
14. Műveleti erősítővel megvalósított fázist nem fordító erősítő. Kapcsolási rajz. Átviteli függvény meghatározása. Ideális műveleti erősítő bemeneti és kimeneti ellenállása.
15. Műveleti erősítővel megvalósított összeadó áramkör. Kapcsolási rajz. Átviteli függvény meghatározása.
16. Műveleti erősítővel megvalósított kivonó áramkör. Kapcsolási rajz. Átviteli függvény meghatározása.
17. Műveleti erősítővel megvalósított integráló áramkör. Kapcsolási rajz. Átviteli függvény meghatározása.
18. Műveleti erősítővel megvalósított deriváló áramkör. Kapcsolási rajz. Átviteli függvény meghatározása.
19. Műveleti erősítővel megvalósított logaritmáló áramkör. Kapcsolási rajz. Átviteli függvény meghatározása.
20. Műveleti erősítővel megvalósított exponenciáló áramkör. Kapcsolási rajz. Átviteli függvény meghatározása.
21. Műveleti erősítővel megvalósított precíziós egyenirányítók.
22. Műveleti erősítővel megvalósított fázisfordító és fázist nem fordító feszültség komparátorok. Kapcsolási rajzok. Átviteli jelleggörbék.
23. Fázisfordító Schmitt trigger kapcsolás. Kapcsolási rajz. Billenési küszöbök meghatározása. Átviteli jelleggörbe.
24. Fázist nem fordító Schmitt trigger kapcsolás. Kapcsolási rajz. Billenési küszöbök meghatározása. Átviteli jelleggörbe.
25. Műveleti erősítőkkel megvalósított analóg szorzó áramkör. Kapcsolási rajz. Átviteli függvény meghatározása.

Szakismeretek felmérése

Általános tematika

1. Nyalábolási (multiplexing) technikák: PCM, PDH
2. Gerinchálózati Technikák: SDH
3. Kapcsolástechnika: ISDN, PSTN, Kapcsolómezők
4. Vonaláramköri technikák: xDSL, IP hálózatok elérése kábel-TV hálózatokon
5. Hozzáférési optikai hálózatok
6. VOIP, Beszédkódolók
7. Műholdas mobil-hálózatok
8. Jelzésrendszerek
9. Mobilkommunikációs rendszerek architektúrái. Az alegységek funkciói.
10. Rádiós alegység (elérhetőség, átadás, erőforrások ellenőrzése).
11. Mobilitás management (azonosítás, helymeghatározás, csatlakozás).
12. Áramkör kapcsolás a mobilkommunikációban és egy hang típusú hívás szolgáltatása.
13. Csomagkapcsolás a mobilkommunikációban.

Bibliográfia

1. Molnár László, Távközlési rendszerek és Kapcsoló és útválasztó rendszerek előadás jegyzetek. Elérhetők elektronikus formában az alábbi linken: <https://moodle.sapidoc.ms.sapientia.ro/mod/folder/view.php?id=3699>
2. Székely Sándor, Mobilkommunikációs rendszerek előadásjegyzet. Elektronikusan elérhető az alábbi linken:

Szakismeretek felmérése

1. PCM kódolás és dekódolás. Tömbvázlat, alkotó elemek és azok leírása.
2. Átviteltechnika: PDH. E1 keret tömbvázlata és szerkezete.
3. Gerinchálózati átviteltechnika: SDH, hálózat elemei, SDH keretszervezés tömbvázlata és keretszervezése.
4. PSTN / ISDN adatátvitel, ISDN megvalósítása.
5. PSTN előfizetői vonaláramkör rendeltetése. BORSCHT funkciók rövid ismertetése.
6. Kapcsolómezők: 3 fokozatú térkapcsoló szerkezete. Blokkolás-mentesség feltétele. Optimális n választása.
7. Vonaláramköri technikák: ADSL. Működése, alkalmazott moduláció, megvalósított bitsebesség. ADSL topológia.
8. Vonaláramköri technikák: IP hálózatok elérése kábel-TV hálózatokon. HFC rendszer, Spektrumkiosztás a kábelben.
9. Hozzáférési optikai hálózatok. PON architektúra. TDM alapú PON.
10. VOIP architektúrák. VOIP funkciók.

11. Beszédkódolók. Kodek jellemzők. Kódoló típusok.
12. Műholdas mobil-hálózatok. Műholdpályák.
13. Közös csatornás jelzésrendszerek. SS7-es jelzésrendszer protokoll-architektúra.
14. A rádiós cellák elvi működése a mobilkommunikációban
15. GSM architektúra. Az egyes komponensek funkcionalitása
16. A GSM rádióhálózati procedúrák – hálózati hozzáférés, kilépés a hálózathoz, paging
17. A rádiós GSM egységek átadási procedúrája („handover”)
18. GSM mobilitás management – csatlakozás és azonosítás
19. GSM tér és időbeni áramköri kapcsolása egy hanghívás szolgáltatás esetén
20. Csomagkapcsolás GPRS
21. UTRAN architektúra. Az egyes egységek működése
22. Az UTRAN rádiós erőforrások managementje
23. Az UMTS alaphálózati elemek („core network”) jellemzői az áramkörkapcsolás esetén
24. Az UMTS alaphálózati elemek („core network”) jellemzői csomagkapcsolás esetén

Koronka,
2018. február 7.

dr. Domokos József, egyetemi adjunktus
tanulmányi program felelős