

Tárgytematika / Course Description Elektronika

LGB_TA005_1

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Borbély Gábor

Félév / Semester: 2023/24/1

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 0/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 15/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

Oktatás célja:

Legismertebb analóg erl'sítl' alapkapsolások megismerése bipoláris és tervezérlésl± tranzisztorokkal.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Tantárgy tartalma:

Félvezetl' eszközök (dióda, bipoláris tranzisztor, tervezérlésl± tranzisztorok) karakterisztikái, munkapont-beállítás, helyettesítl' képek, modellparaméterek.

Aszimmetrikus erl'sítl' alapkapsolások kisjel±, frekvenciafüggetlen vizsgálata bipoláris tranzisztorokkal. A közös emitteres, a közös kollektoros és a közös bázisú alapkapsolások jellegzetességei, üzemi paraméterek meghatározása helyettesítl' képek segítségével.

Aszimmetrikus erl'sítl' alapkapsolások kisjel±, frekvenciafüggetlen vizsgálata tervezérlésl± tranzisztorokkal. A közös source-ú, a közös drain-l± és a közös gate-l± alapkapsolások jellegzetességei, üzemi paraméterek meghatározása helyettesítl' képek segítségével.

Módosított alapkapsolások (Darlington, kompozit, kaszkód, bootstrap)

Tranzisztoros áramgenerátorok kialakítása, áramtükör kapsolások.

A közös emitteres és a közös kollektoros kapsolások aktív terheléssel.

Szimmetrikus erl'sítl'k általános jellemzl'i. A differenciálerl'sítl' jellegzetességei, üzemi paraméterek meghatározása. A differenciálerl'sítl' kiviteli formái. A fázisösszegzl' kapsolás.

Alapkapsolások frekvenciafüggll' átvitele, ezek okai. A nagyfrekvenciás viselkedés tanulmányozása. Miller elv. Nagyfrekvenciás kompenzáció.

Csatoló kondenzátorok, emitterhidegítll' kondenzátor, bázishidegítll' kondenzátor, feszültségutánhúzó kondenzátor hatása az alacsonyfrekvenciás átvitelre. Alacsonyfrekvenciás kompenzáció.

A visszacsatolás elve, fajtái. A visszacsatolás alapesetei aszimmetrikus erl'sítl' kapsolások esetén. A visszacsatolás hatása az erl'sítl'k eredll' üzemi paramétereire.

Negatívan visszacsatolt erl'sítl'k stabilitásvizsgálata. Frekvenciakompenzálás a stabilitás biztosítása érdekében. A negatív visszacsatolás hatása az erl'sítl'k dinamikus tulajdonságaira.

Passzív impulzustechnikai alapáramkörök. RC, RL és RLC négyfókusok.
Félvezetési eszközök (dióda, bipoláris tranzisztor, térvezérlésű tranzisztorok) kapcsolóüzeme. A kapcsolóinverter elemzése.
Aszimmetrikus és szimmetrikus erősítési alapkapcsolások nagyjelű viselkedése, határadatok. A kivezérelhetőség vizsgálata.
Impulzusformáló alapáramkörök. Vágó- és szintrögzítési áramkörök.
Schmitt-trigger, multivibrátor kapcsolások (astabil, monostabil, bistabil).
Teljesítményerősítők. Az A, B és AB osztályú ellenütemű végfokozat.
Teljesítményviszonyok a kivezérlés függvényében. Torzítás. Rövidzárvédelem.
C osztályú erősítők.
Elektronikus zajok, zajforrások, zajhelyettesítési képek, zajszegény kapcsolások.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

Követelmény:

A félév folyamán két szimulációs feladat kiadására, továbbá egy darab zárthelyi megírására kerül sor. A félévet vizsgajeggyel zárjuk.

Értékelés módja:

A két szimulációs nagyfeladat megfelelt/nem felelt meg jelleggel kerül értékelésre. A két számítógépes szimulációs feladat helyes, egyéni megoldása esetén tekinthetők megfeleltnek.
Az első feladat beadási határideje október utolsó hete (a laboratórium nyitvatartásától függően napon és időben), a második feladaté november utolsó hetére esik.
Amennyiben a megoldás hibás, azt ismét be lehet nyújtani, a visszaadást követően legkésőbb 10. munkanapon, de legkésőbb a szorgalmi időszak végéig.
A zárthelyi értékelése az elért pontszám alapján történik. Az elérhető 10+10 pontból 4+4-t kell legalább elérni az elégséges szinthez. A zárthelyi elméleti kérdéseket (10 pont) és számítási feladatokat (10 pont) is tartalmaz. A számítási feladatok értékelésekor döntően jelentőséggel, hogy számértékre és mértékegységre is helyes eredményt kapjon a hallgató. A képletek, illetve a megoldás menetének felvázolása, csak kisebb jelentőséggel bír. A félév során a zárthelyi dolgozat megírására a szorgalmi időszak utolsó előtti hetében kerül sor. A pótló zárthelyi időpontja a szorgalmi időszak utolsó hete. **Az aláírás feltétele:**

Mindkét szimulációs feladat helyes megoldása és időben történő leadása, továbbá a zárthelyin, annak sikertelensége esetén, a pótzárthelyin való kötelező részvétel. Az aláírás további feltétele, hogy a zárthelyin, illetve a pótzárthelyin legalább az elérhető pontok 40%-át el kell érni mindkét részből, tehát elméletből és példamegoldásból egyaránt.

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Kötelező irodalom:

1. dr. Borbély Gábor:
Analog áramkörök szimulációja és analízise személyi számítógépen
Egyetemi tankönyv, 1997
2. dr. Borbély Gábor:
Elektronikai áramkörök I.
SZIF - Universitas, 1997
3. dr. Borbély Gábor:
Elektronikai áramkörök példatár.
SZIF - Universitas, 2001

Ajánlott irodalom:

1. Dieter Nührmann:
Professionelle Schaltungstechnik I-IV.
Franzis'-Verlag GmbH, München, 1994
2. S. Soclof:
Design and Applications of Analog Integrated Circuits
Prentice Hall Int. Ed. 1991.
3. U. Tietze- Ch.Schenk:
Analog és digitális áramkörök
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990
4. I.E. Shepherd:
Műveleti erősítők
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985
5. Molnár- Zsom:
Elektronikus áramkörök II/A I-II. kötet,
KKMF-1044
6. Molnár- Zsom:
Elektronikus áramkörök, Példatár,
KKMF-1095
7. Hainzman-Varga-Zoltai:
Elektronikus áramkörök
Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL