

## Tárgytematika / Course Description

### Elektronika

#### NGB\_TA005\_1

**Tárgyfelelős neve /**

**Teacher's name:** dr. Borbély Gábor

**Félév / Semester:** 2020/21/1

**Beszámolási forma /**

**Assesment:** Vizsga

**Tárgy heti óraszám /**

**Teaching hours(week):** 4/0/1

**Tárgy féléves óraszám /**

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

---

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

Legismertebb analóg erősítő alapkapsolások megismerése bipoláris és térvezérlésű tranzisztorokkal.

---

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

Félvezető eszközök (dióda, bipoláris tranzisztor, térvezérlésű tranzisztorok) karakterisztikái, munkapont-beállítás, helyettesítő képek, modellparaméterek.

Aszimmetrikus erősítő alapkapsolások kisjelű, frekvenciafüggetlen vizsgálata bipoláris tranzisztorokkal. A közös emitteres, a közös kollektoros és a közös bázisú alapkapsolások jellegzetességei, üzemi paraméterek meghatározása helyettesítő képek segítségével.

Aszimmetrikus erősítő alapkapsolások kisjelű, frekvenciafüggetlen vizsgálata térvezérlésű tranzisztorokkal. A közös source-ú, a közös drain-ú és a közös gate-ú alapkapsolások jellegzetességei, üzemi paraméterek meghatározása helyettesítő képek segítségével.

Módosított alapkapsolások (Darlington, kompozit, kaszkód, bootstrap)

Tranzisztoros áramgenerátorok kialakítása, áramtükör kapcsolások.

A közös emitteres és a közös kollektoros kapcsolások aktív terheléssel.

Szimmetrikus erősítők általános jellemzői. A differenciálerősítő jellegzetességei, üzemi paraméterek meghatározása. A differenciálerősítő kiviteli formái. A fázisösszegző kapcsolás.

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

Csatoló kondenzátorok, emitterhidegítő kondenzátor, bázishidegítő kondenzátor, feszültségutánpótló kondenzátor hatása az alacsonyfrekvenciás átvitelre. Alacsonyfrekvenciás kompenzáció.

A visszacsatolás elve, fajtái. A visszacsatolás alapesetei aszimmetrikus erősítő kapcsolások esetén. A visszacsatolás hatása az erősítők eredő üzemi paramétereire.

Negatívan visszacsatolt erősítők stabilitásvizsgálata. Frekvenciakompenzáció a stabilitás biztosítása érdekében. A negatív visszacsatolás hatása az erősítők dinamikus tulajdonságaira.

Passzív impulzusteknikai alapáramkörök. RC, RL és RLC négyfázisúak.

Félvezető eszközök (dióda, bipoláris tranzisztor, térvezérlésű tranzisztorok) kapcsolóüzeme. A kapcsolóinverter elemzése.

Aszimmetrikus és szimmetrikus erősítő alapkapsolások nagyjelű viselkedése, határadatok. A kivezérelhetőség vizsgálata.

Impulzusformáló alapáramkörök. Vágó- és szintrögztítő 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, zajhelyettesítő 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 függő napon és időben), a második feladaté november utolsó hetére esik.

Amennyiben a megoldás hibás, azt ismét be lehet nyújtani, a visszaadást követő 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 döntő jelentőségű, 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 idő-pontja 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.  
Franzsis'-Verlag GmbH, München, 1994
-

2. S. Soclof:  
Design and Applications of Analog Integrated Circuits  
Prentice Hall Int. Ed. 1991.
  3. U. Tietze- Ch.Schenk:  
Analóg 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.
-