

Elektronikus áramkörök I-II.
Mikroelektronika és technológia specializáció (E tanterv)
1. vizsgatárgy

Záróvizsga tematikák
2020 –

A

Analóg áramkör fogalma, lineáris és nemlineáris torzítások, harmonikus torzítás, intermodulációs torzítás. Jelek csoportosítása, mintavétel, kvantálás, kvantálási zaj. Csatornakapacitás.

Zajok. Termikus zaj, sörétzaj, árameloszlási zaj, $1/f$ zaj. Négy-pólusok zaja, láncba kapcsolt négy-pólusok eredő zajtényezője. Négy-pólusok zajhelyettesítő képe, optimális generátorellenállás. A zajtényező mérése.

Négy-pólusparaméterek. Példák: csillapítótag számítása, Erősítők jellemzőinek számítása négy-pólusparaméterek segítségével különböző munkapontokban. Áramköri elemek érzékenysége. Abszolút és relatív érzékenység. Tervezés worst case esetre, statisztikai tervezés. Műveleti erősítők áramkörkészlete. Tranzisztor, ellenállás, kondenzátor, dióda, Z dióda, laterális tranzisztor, szubsztrát tranzisztor. Műveleti erősítők felépítése. Bemeneti fokozat, differenciaerősítők, fázisösszegző, szinteltoló, végfokozatok. Műveleti erősítők nem ideális tulajdonságainak forrásai. Valós műveleti erősítők paraméterei.

Teljesítményerősítők. A, AB, B osztályú erősítők, hatásfok. Nagyjelű erősítők megvalósítása. Munkapontbeállítás, kimeneti védelem.

Megengedett hálózatfüggvények, leírásuk pólus-zérus képpel. A frekvenciamenet meghatározása pólus-zérus képből. Szűrők: aluláteresztő, felüláteresztő, sávszűrők. LC, RC szűrők felépítése. Szűrők átviteli függvényének az approximációja: Butterworth, Csebisev, inverz Csebisev, Cauer approximáció. Szűrők realizálása: aktív RC kaszkád szintézis.

B

Analóg feszültségszabályozók: diszkrét és integrált párhuzamos feszültségszabályozók, diszkrét soros feszültségszabályozók. Integrált feszültségszabályozók. Típusok, jellemző paraméterek.

Kapcsolók. Félvezetők kapcsoló üzemmódja: dióda, bipoláris tranzisztor, FET. Kapcsolóüzemű feszültségszabályozók: step up, step down, polaritásváltó kapcsolás. Transzformátort tartalmazó DC-DC kapcsolások: forward, flyback, ellenütemű kapcsolások. Veszteségek a kapcsolóüzemű tápegységben. Hatásfok.

LC oszcillátorok, RC oszcillátorok, kvarcoszcillátorok.

Fáziszárt hurok. Analóg PLL jellemzői, alkalmazása: AM és FM jel demodulálása. A digitális PLL. Alkalmazás: frekvencia szintézis.

S&H és T&H áramkörök. A/D átalakítók: flash, pipeline. áramkörök. D/A átalakítók: összegző alapkapcsolás, átalakítás létrahálózattal.

Rádió vevőkészülékek. AM vevők: egyenes vevő, szupervevő. AGC. FM vevőkészülékek, AFC, limiter. Preemfázis, deemfázis.