

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

| | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------------|--|-------------------|--|------------|
| Óbudai Egyetem | | Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar | | | Mikroelektronikai és Technológia Intézet | |
| Tantárgy neve és kódja: Elektronikus áramkörök I. KEXEK5TBLE | | | | | Kreditérték: 5 | |
| Levelező tagozat, tavaszi félév | | | | | | |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki | | | | | | |
| Tantárgyfelelős oktató: | | | | Oktatók: | Dr. Turmezei Péter PhD | |
| Előtanulmányi feltételek: (kóddal) | | Elektronika II., KEXEL6TBLE | | | | |
| Heti óraszámok: | Előadás: 15 | Tantermi gyak.: | | Laborgyakorlat: 5 | Konzultáció: | |
| Számonkérés módja (s,v,f): | Vizsga | | | | | |
| A tananyag | | | | | | |
| Oktatási cél: A hallgatók megismertetése a legfontosabb analóg rendszerekkel, a rendszerekben alkalmazott áramkör-típusok felépítésével, működésével és tervezésével, valamint áramkörti példáival. | | | | | | |
| Tematika: | | | | | | |
| Lineáris hálózatok, torzítások, zajok. Érzékenységek és toleranciák. Műveleti erősítők, szűrők. Erősítők. | | | | | | |
| Témakör: | | | | | Ea. | Óra |
| Jelek csoportosítása. Analóg, mintavett, kvantált, digitális jel. Determinisztikus és sztochasztikus jelek. Jelek leírása az idő- és frekvenciatartományban. Analóg áramkör fogalma. Lineáris és nemlineáris áramkörök. Lineáris és nemlineáris torzítás fogalma. Lineáris torzítások. A nem ideális amplitúdó- és fázisfenet hatása. Nemlineáris torzítás. Harmonikus torzítás, intermodulációs torzítás. Félvezető eszközök torzítása. Példák. | | | | | 1. | 3 |
| Zajok. Termikus zaj, áramzaj, árameloszlási zaj, 1/f zaj. Jel-zaj viszony. Négypólusok zajtényezője. Láncba kapcsolt négypólusok eredő zajtényezője. Zajhelyettesítő kép. A zajtényező mérése. Példa: láncba kapcsolt négypólusok eredő zajtényezője. Elemzés: FET bemenetű kiszajú erősítő. Példa: torzítási tényező számítása. Bipoláris tranzisztor torzításának számítása. FET erősítő torzításának számítása. Torzítás szimulálása. Érzékenységek és toleranciák. Abszolút és relatív érzékenység. Tervezés worst case esetre, statisztikus tervezés. Tolerancia kiosztás, tolerancia központosítás. | | | | | 2. | 3 |
| Négypólusparaméterek. Példák: csillapítótag számítása, Erősítők jellemzőinek számítása négypólusparaméterek segítségével. A differenciaerősítő vizsgálata: szimmetrikus és közös módusú erősítés, szimmetrikus és közös módusú bemenő ellenállás, közös módusú elnyomás, bemenő feszültségtartomány. Félvezető technológiák áttekintése. Integrált áramkörben kialakítható elemek: ellenállás, kapacitás, induktivitás, npn tranzisztor, dióda, Z dióda, laterális és szubsztrát pnp tranzisztor. | | | | | 3. | 3 |
| Műveleti erősítők felépítése. Bemenő fokozat, fázisösszegző, szinteltoló, végfokozat. A műveleti erősítők nem ideális tulajdonságainak forrásai. Valós műveleti erősítők paraméterei. Példák műveleti erősítők alkalmazására. | | | | | 4. | 3 |
| Szűrők: aluláteresztő-, felüláteresztő-, sávszűrők. Megengedett átviteli függvények. Az átviteli függvény approximálása. Frekvenciatranszformáció, transzformált szűrők. Realizálás: LC szűrők. Aktív RC szintézis, kaszkád szintézis. Másod és harmadfokú aluláteresztő alaptagok, másodfokú sávszűrő alaptagok. | | | | | 5. | 3 |

| Laboratóriumi gyakorlatok témaköre: | | |
|--|------|-----|
| | Lab. | Óra |
| Áramkörépítési gyakorlatok | 1. | 2 |
| Áramkörépítési gyakorlatok | 2. | 3 |
| Félévközi követelmények A tantervben előírt előadások látogatása nyomatékosan ajánlott. A tantárgy teljesítéséhez a laboratóriumi foglalkozás feltételeit teljesíteni kell. A laboratóriumi mérések megkezdésének feltételei: <ul style="list-style-type: none"> • A méréshez tartozó útmutató megléte és ismerete. • A mérésre való felkészülés, amit beugró zárthelyivel ellenőrzünk, az útmutatóban megtalálható kérdésekből ötöt választva. Minden kérdés egy pontot ér, minimum három pontot kell elérni a beugró teljesítéséhez. Az útmutatóban az adott méréshez tartozó előzetes számolási feladatok elvégzése. A laboratóriumi mérések teljesítésének és elfogadásának szükséges feltétele a mérési útmutatóban szereplő mindegyik mérési pont elvégzése. Igény esetén a foglalkozás során egy óra hosszabbítást biztosítunk. A teljesítés további feltétele az elvégzett mérésről mérési jegyzőkönyv készítése. A jegyzőkönyvnek meg kell felelnie a mérési útmutató elején, illetve az mti.kvk.uni-obuda.hu honlapon szereplő jegyzőkönyv készítési útmutatóban szereplő feltételeknek. A jegyzőkönyv értékelésének el kell érnie az elégséges szintet. | | |
| A csalás bármilyen módja a hallgató azonnali letiltását eredményezi! | | |
| A pótlás módja: Laboratóriumi mérést csak a szorgalmi időszakban lehet teljesíteni, annak pótlására a vizsgaidőszakban nincs mód. A laboratórium teljesítése magában foglalja a jegyzőkönyv elfogadását. | | |
| A vizsga módja: A vizsgán az előadáson elhangzottakat és a labormérések anyagát kérjük számon. A vizsga írásbeli részében 4-5 témát kell kidolgozni. Az írásbeli részre adott közepes jegy birtokában szóbeli javításra nyílik lehetőség. A végső jegybe a laborjegy beleszámít. | | |
| Irodalom: | | |
| Kötelező: Dr. Hainzmann János – Dr. Varga Sándor – Dr. Zoltai József: Elektronikus áramkörök. Nemzeti tankönyvkiadó Bp. 2000 Géher Károly-Solymosi János: Lineáris áramkörök tervezése. Tankönyvkiadó, Budapest | | |
| Ajánlott: Motchenbacher-Fitchen : Kis-zajú elektronikus áramkörök tervezése. Műszaki Kiadó, Budapest | | |