

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem		Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar			Mikroelektronikai és Technológia Intézet	
Tantárgy neve és kódja: Elektronikus áramkörök I. KEXEK5TBNE					Kreditérték: 5	
Nappali tagozat, tavaszi félév						
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki						
Tantárgyfelelős oktató:				Oktatók:	Dr. Turmezei Péter PhD Harányi Ádám	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Elektronika II., KEXEL6TBNE				
Heti óraszámok:		Előadás: 3	Tantermi gyak.:	Laborgyakorlat: 1	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 áramköri 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.					1.	3
Analóg áramkör fogalma. Lineáris és nemlineáris áramkörök. Lineáris és nemlineáris torzítás fogalma. Lineáris torzítások. A nem ideális amplitúdó- és fázisfenomenon hatása.					2.	3
Nemlineáris torzítás. Harmonikus torzítás, intermodulációs torzítás. Félvezető eszközök torzítása. Példák.					3.	3
Zajok. Termikus zaj, áramzaj, árameloszlási zaj, 1/f zaj. Jel-zaj viszony. Négypólusok zajtényezője. Láncba kapcsolt négypólusok eredő zajtényezője. Zajhelyettesítő kép.					4.	3
A zajtényező mérése. Példa: láncba kapcsolt négypólusok eredő zajtényezője. Elemzés: FET bemenetű kiszájú erősítő. Példa: torzítási tényező számítása. Bipoláris tranzisztor torzításának számítása. FET erősítő torzításának számítása. Torzítás szimulálása.					5.	3
Érzékenységek és toleranciák. Abszolút és relatív érzékenység. Tervezés worst case esetre, statisztikus tervezés. Tolerancia kiosztás, tolerancia központosítás.					6.	3
Négypólusparaméterek. Példák: csillapítótag számítása, Erősítők jellemzőinek számítása négypólusparaméterek segítségével.					7.	3
A differenciaerősítő vizsgálata: szimmetrikus és közös módusú erősítés, szimmetrikus és közös módusú bemenő ellenállás, közös módusú elnyomás, bemenő feszültségtartomány.					8.	3
Félvezető technológiák áttekintése. Integrált áramkörben kialakítható elemek: ellenállás, kapacitás, induktivitás, npn tranzisztor, dióda, Z dióda, laterális és szubsztrát pnp tranzisztor.					9.	3
Műveleti erősítők felépítése. Bemenő fokozat, fázisösszegző, szinteltoló, végfokozat.					10.	3
A műveleti erősítők nem ideális tulajdonságainak forrásai. Valós műveleti erősítők paraméterei.					11.	3
Példák műveleti erősítők alkalmazására. ZH.					12.	3
Szűrők: aluláteresztő-, felüláteresztő-, sávszűrők. Megengedett átviteli függvények. Az átviteli függvény approximálása. Frekvenciatranszformáció, transzformált szűrők.					13.	3
Realizálás: LC szűrők. Aktív RC szintézis, kaszkád szintézis. Másod és harmadfokú aluláteresztő alaptagok, másodfokú sávszűrő alaptagok.					14.	3

Laboratóriumi gyakorlatok témaköre:		
Témakör:	Lab.	Óra
Áramkörépítési gyakorlatok I.	1.	2
Áramkörépítési gyakorlatok II.	2.	2
Áramkörépítési gyakorlatok III.	3.	2
Lineáris feszültségszabályozó	4.	2
Lineáris és kapcsolóüzemű szabályozók	5.	2
Tirisztorok és alkalmazásuk	6.	2
Pótmérés	7.	2
Félévközi követelmények A tantervben előírt előadások látogatása nyomatékosan ajánlott. A vizsgára bocsátás feltétele a laboratóriumi mérések eredményes elvégzése és az előadáson a ZH sikeres megírása. A laboratóriumi mérések megkezdésének feltételei: <ul style="list-style-type: none"> Az előző mérési alkalomhoz tartozó mérési jegyzőkönyv leadása (kivéve az első mérési alkalommal). Az adott méréshez tartozó útmutató megléte és ismerete. A mérésekhez szükséges műszerek és berendezések alapvető ismerete. Az adott 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. Egy válaszra adható pontszám 0, 0,5 vagy 1 pont. Amennyiben a hallgató a foglalkozás során tesz tanúbizonyságot a felkészületlenségéről, úgy az oktató pótmérésre kötelezheti. A laboratóriumi mérések teljesítésének és elfogadásának szükséges feltétele a mérési útmutatóban szereplő mindegyik mérési pont elvégzése. A teljesítés további feltétele mindegyik elvégzett mérésről (egyenként) mérési jegyzőkönyv készítése. A jegyzőkönyvnek meg kell felelnie az intézeti honlapon (mti.kvk.uni-obuda.hu) honlapon található jegyzőkönyv készítési útmutatóban szereplő feltételeknek. Mindegyik jegyzőkönyv értékelésének el kell érnie az elégséges szintet. A jegyzőkönyveket a következő mérési alkalommal le kell adni; az utolsó jegyzőkönyvet a szorgalmi időszak utolsó hetén hétfő 12:00-ig lehet leadni. Az esetleges pótmérések jegyzőkönyveinek beadási határidejét az adott mérésen az oktató határozza meg. A család bármilyen módja a hallgató azonnali letiltását eredményezi! A pótlás módja: A vizsgaidőszakban meghirdetett aláírás pótláson csak a zárthelyi dolgozat pótolható, a laboratóriumi foglalkozásokat, és a velük járó jegyzőkönyvek elfogadtatását a szorgalmi időszak utolsó hetének péntek délig el kell végezni! Egy félévben kettő mérés pótolható, ebbe a hiányzás és az esetleges sikertelen mérés megkezdés egyaránt beletartozik. 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		