

## Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

<b>Óbudai Egyetem</b> Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
<b>Tantárgy neve és kódja: Analóg és digitális áramkörök I, KMEAD11TMC, KMEAD11TMD</b>				
<b>Kreditérték: 4</b>				
Nappali tagozat, tavaszi félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Mechatronikai mérnök				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Kovács Balázs		Oktatók:	Molnár Ferenc
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Elektronika, KMEEA13TNC, KMEEA13TND			
Heti óraszámok:	Előadás: 1	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	Félévközi jegy			
<b>A tananyag</b>				
<i>Oktatási cél:</i> Diszkrét és integrált félvezető eszközökből épített áramkörök működésének megértése, méretezésének elsajátítása. Jártasságot adni az eszközök, alkatrészek paramétereinek kezelésében, azok gyakorlati alkalmazásában és az áramkörök dokumentációjának (kapcsolási rajz, beültetési rajz, mérési eredmények jegyzőkönyvének) elkészítésében.				
<i>Tematika:</i> Optoelektronikai eszközök. Erősítők frekvenciafüggése. Torzítások. Differencia erősítők. Végerősítő. Műveleti erősítő alkalmazásai. Tranzisztorok kapcsolóüzeme. Jelgenerálás. Feszültség-szabályozók. Logikai függvények. Kombinációs logikai áramkörök. Digitális áramkör családok. Tárolók. Sorrendi hálózatok. Relaxációs áramkörök. Kapcsolat az analóg és digitális rendszerek között.				
<b>Témakör:</b>			<b>Hét</b>	<b>Óra</b>
Erősítők jelalak-átviteli torzításai. Szimmetrikus erősítők (szimmetrikus és közös vezérlés, CMRR)			1.-2.	2
Műveleti erősítők lineáris alkalmazásai (összegző-, különbségi jelerősítő, áram-feszültség átalakító, áramgenerátorok, szűrők, integrátor)			3.-4.	2
Műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai (tranzisztorok kapcsolóüzeme (bipoláris és CMOS inverter) komparátorok, precíziós egyenirányító)			5.-6.	2
Jelgenerálás (elv, négyszögjel előállítás, hullámforma generátorok, szinuszos oszcillátor)			7.-8.	2
Lineáris üzemű és kapcsoló üzemű feszültség-szabályozók			9.-10.	2
Logikai alapfüggvények. Digitális áramkör családok (TTL és CMOS)			11.-12.	2
Funkcionális kombinációs áramkörök (a feladat szempontjából ismertelve: dekódolók, multiplexerek, demultiplexerek, numerikus komparátor). Elemei tárolók. Sorrendi (aszinkron) hálózat. Relaxációs áramkör. Kapcsolat az analóg és a digitális rendszerek között.			13.-14	2

Gyakorlat	Hét	Óra
Erősítők átviteli jellemzők torzulásai (paraméterek mérése). Szimmetrikus erősítő mérése (műveleti erősítővel épített áramkörök, szimmetrikus és közös jelerősítés, közös jel elnyomás).	1.-2.	4
Műveleti erősítők lineáris alkalmazásai (DC áramgenerátorok, feszültség referencia áramkör, aluláteresztő aktív szűrő).	3.-4.	4
Tranzisztorok kapcsolóüzemének vizsgálata (bipoláris tranzisztoros inverter, CMOS inverter).	5.-6.	4
Komparátorok mérése (nulla komparátor, referenciával jelölt és hiszterézises komparátor, négyszöghullámú jel előállítás).	7.-8.	4
Jelgenerálás: hullámforma generátor és szinuszos oszcillátor mérése.	9.-10.	4
Passzív RC és LC szűrők vizsgálata. Lineáris üzemi feszültségstabilizálás mérése.	11.-12.	4
Pótmérés	13.-14	4
<p><b>Félévközi követelmények</b> Az előadások látogatása kötelező. (A hiányzás nem haladhatja meg a TVSZ-ben megengedett mértéket.) Minden labor-mérés sikeres elvégzése kötelezően a szorgalmi időszakon belül! Az előadásokra hozza magával nyomtatva az 1. sz. a laborokra, a 3. sz. kötelező irodalom anyagát. (Lásd az Irodalom szakaszban.)</p> <p>a.) Az előadások befejezése után a teljes félévi tananyagból (elmélet és feladat megoldásokból) írt zárthelyi eredményes teljesítése.</p> <p>b.) A laboratóriumi gyakorlatokon szerzett átlageredmény (L) legalább elégséges szintje Az L átlageredmény a mérésenként írt belépő ZH-k (BZH) és a mérési tevékenységre szerzett jegyek (M) átlagértékei: <math>L = (BZH \text{ átlag} + M \text{ átlag}) / 2</math>.</p>		
<p><b>A pótlás módja:</b> Elégtelen értékelésű vagy hiányzó BZH illetve M jegyet KÖTELEZŐ PÓTOLNI (lehetőleg a kérdéses méréshez időpont szerint a legközelebbi alkalommal, de legkésőbb a 7. mérésen). Labormunka pótlása csak a szorgalmi időszakban engedélyezett!</p>		
<p><b>A félévközi jegy kialakításának módszere:</b> A félévközi jegy <math>J = (0,3ZH + 0,7L)</math>, ahol mindkét összetevőnek el kell érnie az elégséges szintet.</p>		
<b>Irodalom:</b>		
<p><b>Kötelező:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Molnár Ferenc: Analóg és digitális áramkörök I., segédlet, 2019., honlapról kötelező letölteni, nyomtatva az órákra elhozni!</li> <li>Molnár Ferenc, Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök II/A, KKVMF 1044/II.</li> <li>Molnár Ferenc: Analóg és digitális áramkörök LABOR segédlet, 2019., honlapról kötelező letölteni, laborokra nyomtatva elhozni!</li> </ol>		
<p><b>Ajánlott:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dr. Hainzmann, Dr. Varga, Dr Zoltai: Elektronikus áramkörök, NT Kiadó, Bp. 2000</li> <li>Zsom Gy.: Digitális Technika I., II, 49273 I., II.</li> </ol>		