

Óbudai Egyetem		Alba Regia Egyetemi Központ			
Tantárgy neve és kódja: Elektronika I. <i>levelező tagozat</i>		AMIEL11VLD		Kreditérték: 2	
2014/15 tanév II. félév		Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak, levelező tagozat			
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Turmezei Péter PhD.	Oktatók:	Reinics Ferenc		
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Méréstechnika I. KRKMT11SLC				
Heti óraszámok:	Előadás: 12	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:	
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga				
<b>A tananyag</b>					
<i>Oktatási cél:</i> A félvezetők tulajdonságainak, az alapvető félvezető eszközök felépítésének, működésének megismerése, a félvezető eszközökből felépített egyszerű áramkörök méretezésének elsajátítása, működésének megértése. Műveleti erősítők alkalmazástechnikájának elsajátítása.					
<i>Tematika:</i> Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai. Az erősítők frekvenciafüggése. A "p-n" átmenet, áramvezetés félvezetőkben, a dióda. A dióda kapacitása. A bipoláris tranzisztor. A tranzisztor fizikai kisjelű helyettesítő képe(i). Erősítő alapkapsolások. Tervezélrsű tranzisztorok (JFET, MOSFET). Tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája.					
<b>Témakör:</b>				<b>Óraszám:</b>	
<i>Félvezetők.</i> Tiszta és szennyezett félvezetők, n és p típusú kristályszerkezet. Többségi és kisebbségi töltéshordozók. Áramvezetés félvezetőkben, drift- és diffúziós áram. A „p-n” átmenet, kiürített réteg diffúziós potenciál. A „p-n” átmenet viselkedése külső feszültség hatására. A félvezető dióda. A „p-n” átmenetek hőmérsékletfüggése és kapacitása. A munkapont, a statikus és dinamikus ellenállás fogalma elektronikus áramkörökben. Fizikai jellemzők és karakterisztikák. Alkalmazás: diódás egyenirányítás, különleges diódák: zener, LED. <i>A bipoláris tranzisztor.</i> A bipoláris tranzisztor szerkezete, tulajdonságai, karakterisztikái és működése. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. Helyettesítő képek. Klasszikus FE kapcsolás MP beállítása. <i>Az erősítés alapfogalmai.</i> Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai. Erősítők aszimmetrikus és szimmetrikus feszültségei. Helyettesítő képek és frekvenciafüggésük. A meredekség definíciója. FE kapcsolás sávközépi erősítésének meghatározása a fizikai helyettesítő képpel és mennyiségekkel. <i>Erősítés bipoláris tranzisztorral.</i> A FE-es és FB-ú és FC-os alapkapsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián.				02.20.	3
<i>Tervezélrsű eszközök.</i> A J-FET szerkezete, felépítése és működése. DC karakterisztikák. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. A vezetőképesség-moduláció. A MOS-FET szerkezete, felépítése és működése. Növekményes és kiürítéses MOS-FET. Karakterisztikák. CMOS áramkörök (Inverter, NOR kapuk). <i>Visszacsatolás.</i> Erősítők visszacsatolása. A visszacsatolások alapvető fajtái (módjai), és ezek hatásai az erősítők paramétereire. <i>Visszacsatolt erősítők frekvenciafüggése.</i> A visszacsatolások hatása az erősítők frekvenciafüggésére. A visszacsatolás módjai. A visszacsatolt erősítők stabilitása, frekvencia kompenzálás. A gerjedés fizikai magyarázata. A sávszélesség változása. Az erősítőjellelmzők alakulása negatív visszacsatolás esetén. <i>Tranzisztoros erősítők frekvenciafüggése.</i> Bipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggésének analízise a kis- és nagyfrekvenciás helyettesítő képek alapján. A csatoló és az emitter komplexumok hatása az erősítők frekvenciamenetére. <i>FET-es alapkapsolások és frekvencia függésük.</i> FS, FD és FG alapkapsolások. <i>A differencia-erősítő.</i> A bipoláris differencia erősítő felépítése, jellegzetességei és paramétere szimmetrikus és közös vezérlés esetén.				03.13.	3

<p><i>A műveleti erősítő</i>  A műveleti erősítő. Modell, a szimmetrikus feszültség és bemenet fogalma. CMRR. Az ideális szimmetrikus erősítő, jellemzői. Fizikai működés, jelalakok. Az ofszet és kiegyenlítése, a drift. A műveleti erősítő áramkörképlete: áramtükör, aktív munkaellenállások, szinteltolók, végfokozatok.  A <math>\mu A</math> 741 és jellemzői. Műveleti erősítők alkalmazása. Az invertáló és a nem invertáló alapkapcsolás. Az összegző erősítő.  A műveleti erősítők frekvenciafüggő alkalmazása. AC erősítő kapcsolás. Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése.</p>	04.03.	3	
<p>Zárthelyi dolgozat  <i>Műveleti erősítők alkalmazásai</i>  I-U és U-I konverterek. Az integrátor és a differenciátor. Komparátorok felépítése. Nullkomparátor, referenciával eltolt szintű, valamint hiszterézises komparátorok (Schmitt-triggerek). Hullámforma generátorok.</p>	04.24.	3	
<p><b>Félévközi követelmények</b>  Az aláírás megszerzése a szorgalmi időszakban történik (esetleges pótlása is!).  A félév során kötelezően megírandó ZH legalább elégséges szintű teljesítése esetén bocsátható a Hallgató vizsgára (aláírás megszerzése).</p>			
<p><b>A pótlás módja:</b>  Elégtelen ZH esetén a Hallgató egy előre egyeztetett időpontban pót ZH írására kötelezett. Elégséges szintű teljesítése esetén az aláírást a Hallgató pótolta, ellenkező esetben a Hallgató letiltást kap. A vizsgaidőszakban nincs további aláírási pótlás lehetőség!</p>			
<p><b>A vizsga módja:</b>  Vizsga a teljes félévi anyagból írásban és szóban, a hallgatók az előadásokon megismert tananyagból vizsgáznak.</p>			
<p><b>Irodalom:</b></p>			
<p><b>Kötelező:</b>  Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök I.A Bp. 1991. KKMf 1040  Molnár Ferenc – Zsom Gyula :Elektronikus áramkörök II.A I. – II. kötet Bp. 1991. KKMf 1044  Molnár Ferenc : Elektronikus áramkörök I.B Bp. KKMf jegyzet 49 200-I.B</p>			
<p><b>Ajánlott:</b></p>			
[1.]	Molnár F.-Zsom Gy.:	Elektronikus áramkörök példatár I. és II. kötet.	KKVMF-1095 I.-II.
[2.]	U. Tietze-Ch. Schenk:	Analog és digitális áramkörök	MK. Bp. 1992
[3.]	Herpy Miklós:	Analog integrált áramkörök	MK. Bp. 1973
[4.]	ALDERT van der ZIEL:	Szilárdtest elektronika	MK. Bp. 1982
[5.]	Dr. Géher Károly:	Lineáris hálózatok	MK. Bp. 1972
<p><b>Egyéb segédletek:</b>  Hírdet/Szakcsoportok/Műszaki_Alapozó/Reinics Ferenc útvonalon.</p>			

Székesfehérvár, 2015. január 10.

---

Reinics Ferenc  
mérnök tanár