

Óbudai Egyetem		Alba Regia Egyetemi Központ		
Tantárgy neve és kódja: Elektronika I. <i>nappali tagozat</i>		AMIEL11VND		Kreditérték: 2
2015/16 tanév II. félév		Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki szak		
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Turmezei Péter PhD.	Oktatók:	Reinics Ferenc	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)				
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga			
A tananyag				
<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. Tervezélésű tranzisztorok (JFET, MOSFET). Tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája. Komparátorok.				
Témakör:				Óraszám:
<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 pn 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.				02.10. 2
<i>A bipoláris tranzisztor.</i>				
A bipoláris tranzisztor szerkezete, tulajdonságai, karakterisztikái és működése. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. Helyettesítő képek. Klasszikus FE kapcsolás MP beállítása.				02.17. 2
<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.				02.24. 2
<i>Tervezélésű eszközök I.</i>				
A J-FET szerkezete, felépítése és működése. DC karakterisztikák. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. A vezetőképesség-moduláció.				03.02. 2
<i>Tervezélésű eszközök II.</i>				
A MOS-FET szerkezete, felépítése és működése. Növekményes és kiürítéses MOS-FET. Karakterisztikák. CMOS áramkörök (Inverter, NOR kapuk).				03.09. 2
<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.				03.16. 2
<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.				03.23. 2
<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 .				03.30. 2

<p style="text-align: center;"><i>FET-es alapkapsolások és frekvencia függésük.</i> FS, FD és FG alapkapsolások. <i>A differencia-erősítő.</i></p> <p>A bipoláris differencia erősítő felépítése, jellegzetességei és paraméterei szimmetrikus és közös vezérlés esetén.</p>		04.06.	2
Zárthelyi dolgozat		04.13.	2
<p style="text-align: center;"><i>A műveleti erősítő</i></p> <p>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 áramkörkészlete: áramtükör, aktív munkaellenállások, szinteltolók, végfokozatok.</p>		04.20.	2
<p>A μA 741 és jellemzői. Műveleti erősítők alkalmazása. Az invertáló és a nem invertáló alapkapsolás. Az összegző erősítő.</p> <p>A műveleti erősítők frekvenciafüggő alkalmazása. AC erősítő kapsolás. Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése.</p>		04.27.	2
<p style="text-align: center;"><i>Alkalmazások.</i></p> <p>I-U és U-I konverterek. Az integrátor és a differenciátor. Komparátorok felépítése. Null-komparátor, referenciával eltolt szintű, valamint hiszterézises komparátorok (Schmitt-triggerek). Hullámforma generátorok.</p>		05.04.	2
Zárthelyi dolgozat		05.11.	2
<p>Félévközi követelmények <u>Az aláírás megszerzése a szorgalmi időszakban történik (esetleges pótlása is!).</u> A félév során kötelezően megírandó ZH legalább elégséges szintű teljesítése esetén bocsátható a Hallgató vizsgára (aláírás megszerzése).</p>			
<p>A pótlás módja: Elégtelen ZH esetén a Hallgató az utolsó oktatási héten pót ZH írására kötelezett.</p>			
<p>A vizsga módja: Vizsga a teljes félévi anyagból írásban és szóban történik, a hallgatók az előadásokon és a gyakorlatokon megismert tananyagból vizsgáznak.</p>			
Irodalom:			
<p>Kötelező: 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>			
Ajánlott:			
[1.]	Molnár F.-Zsom Gy.:	Elektronikus áramkörök példatár I. és II. kötet.	KKVMF-1095 I.-II.
[2.]	U. Tietze-Ch. Schenk:	Analóg és digitális áramkörök	MK. Bp. 1992
[3.]	Herpy Miklós:	Analóg integrált áramkörök	MK. Bp. 1973
[4.]	ALDERT van der ZIEL:	Szilárdtest elektronika	MK. Bp. 1982
[5.]	Dr. Géher Károly:	Lineáris hálózatok	MK. Bp. 1972
[6.]	Adel S. Sedra- Kenneth C. Smith:	Microelectronic Circuits (könyvtár)	Sounders Brace College, International Edition Toronto 1991.
<p>Egyéb segédletek: Hírdet/Szakcsoportok/Műszaki_Alapozó/Reinics Ferenc útvonalon.</p>			

Székesfehérvár, 2016 január 10.

Reinics Ferenc
mérnök tanár