

Óbudai Egyetem		Alba Regia Egyetemi Központ		
Tantárgy neve és kódja: Elektronika I gyakorlat <i>nappali tagozat</i>		AMIEL12VND	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: 0	Tantermi gyak.: 2	Laborgyakorlat: 0	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	évközi jegy			
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.
<i>A bipoláris tranzisztor.</i>				2
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.				02.24.
<i>Tervezélésű eszközök I.</i>				2
A J-FET szerkezete, felépítése és működése. DC karakterisztikák. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. A vezetőképesség-moduláció.				
<i>Tervezélésű eszközök II.</i>				
A MOS-FET szerkezete, felépítése és működése. Növekményes és kiürítéses MOS-FET. Karakterisztikák. CMOS áramkörök (Inverter, NOR kapuk).				
<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.				03.09.
<i>Visszacsatolás.</i>				2
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.				

<p style="text-align: center;"><i>Tranzisztoros erősítők frekvenciafüggése.</i></p> <p>Bipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggésének analízise a kis- és nagyfrekvenciás helyettesítő képek alapján. A csatoló és az emitter komplexumok hatása az erősítők frekvenciamenetére.</p> <p style="text-align: center;"><i>FET-es alapkapsolások és frekvencia függésük.</i></p> <p style="text-align: center;">FS, FD és FG alapkapsolások.</p> <p style="text-align: center;"><i>A differencia-erősítő.</i></p> <p>A bipoláris differencia erősítő felépítése, jellegzetességei és paraméterei szimmetrikus és közös vezérlés esetén.</p>		03.23.	2
<p style="text-align: center;"><i>A műveleti erősítő I.</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>		04.06.	2
<p style="text-align: center;"><i>A műveleti erősítő II. és Alkalmazások I.</i></p> <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 kapcsolás. Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése.</p>		04.20.	2
<p style="text-align: center;"><i>Alkalmazások II.</i></p> <p>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> <p style="text-align: center;">Konzultáció az eddigi anyagból</p>		05.04.	2
Félévközi követelmények			
A beugró ZH-k elégséges teljesítése			
A pótlás módja: Elégtelen ZH-k esetén a Hallgató az utolsó oktatási héten pót ZH írására kötelezett.			
A vizsga módja:			
Vizsga a teljes félévi anyagból írásban és szóban történik, a hallgatók az előadásokon és a gyakorlatokon megismert tananyagból vizsgáznak.			
Irodalom:			
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			
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.
Egyéb segédletek:			
Hírdet/Szakcsoportok/Műszaki_Alapozó/Reinics Ferenc útvonalon.			

Székesfehérvár, 2016 január 10.

Reinics Ferenc
mérnök tanár