

Óbudai Egyetem		Alba Regia Egyetemi Központ		
Tantárgy neve és kódja: Elektronika 1 <i>nappali tagozat</i>		AMXELIVBNE		Kreditérték: 4
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnök szak				
Tantárgyfelelős oktató:		Oktatók:	Beszédes Bertalan	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Villamosságtan Digitális technika I			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	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. Térvezérlésű 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.				02.15. 2
<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.				02.22. 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.				03.01. 2
<i>Térvezérlésű 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).				03.08. 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 sávzsélesség változása. Az erősítőjellelmzők alakulása negatív visszacsatolás esetén.				03.15. 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 frekvenciamentére .				03.22. 2
<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 paraméterei szimmetrikus és közös vezérlés esetén.				03.29. 2
<b>ZH I. Félvezetők, diódák, bipoláris tranzisztorok, FET-ek és alkalmazásuk</b>				04.05. 2

<i>A műveleti erősítő I.</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 áramkörkészlete: áramtükör, aktív munkaellenállások, szinteltolók, végfokozatok.		04.12.	2
<i>A műveleti erősítő II. és Alkalmazások I. (Húsvét hétfő)</i> A $\mu A$ 741 és jellemzői. Műveleti erősítők alkalmazása. Az invertáló és a nem invertáló alapkapcsolás. Az összegző erősítő.		04.19.	2
<i>Alkalmazások II.</i> A műveleti erősítők frekvenciafüggő alkalmazása. AC erősítő kapcsolás. Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése.		04.26.	2
<i>Alkalmazások III. (Munkaszüneti nap)</i> I-U és U-I konverterek. Az integrátor és a differenciátor. Komparátorok felépítése. Null-komparátor, referenciával eltolt szintű, valamint hiszterézises komparátorok (Schmitt-triggerek). Szinuszos generátorok, hullámforma generátorok.		05.03.	2
<b>ZH II. Műveleti erősítők és alkalmazásuk</b>		05.10.	2
Az elmaradt előadások pótlása		05.17.	2
<b>Félévközi követelmények</b>			
<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).			
<b>A pótlás módja:</b> Elégtelen ZH esetén a Hallgató a szorgalmi időszak első két hetében, a Neptun rendszerbe kiírt aláírás pótláson pótolhat.			
<b>A vizsga módja:</b> Vizsga a teljes félévi anyagból írásban és-vagy szóban történik, a hallgatók az előadásokon és a gyakorlatokon megismert tananyagból vizsgáznak.			
<b>Irodalom:</b>			
<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			
<b>Ajánlott:</b>			
[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:	Líneáris hálózatok	MK. Bp. 1972
[6.]	Adel S. Sedra- Kenneth C. Smith:	Microelectronic Circuits (könyvtár)	Sounders Brace College, International Edition Toronto 1991.
<b>Egyéb segédletek:</b> Hírdet/Szakcsoportok/Műszaki_Alapozó/Reinics Ferenc útvonalon.			

Székesfehérvár, 2018. január

Beszédes Bertalan