

Óbudai Egyetem		Alba Regia Műszaki Kar			
Tantárgy neve és kódja: Elektronika		AMIEL11VND	Kreditérték: 2		
<i>nappali tagozat</i>		<i>2016/17 tanév 2. félév</i>			
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				
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 alkapcsolások. Térvezérlésű tranzisztorok (JFET, MOSFET). Tranzisztoros erősítő alkapcsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája.					
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 „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.				02.13.	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.				02.20.	2
<i>Erősítés bipoláris tranzisztorral.</i> A FE-es és FB-ú és FC-os alkapcsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián.				02.27.	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).				03.06.	2

<p><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 erősítőjellemzők alakulása negatív visszacsatolás esetén.</p>	03.13.	2
<p><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 .</p>	03.20.	2
<p><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.</p>	03.27.	2
<p>ZH I. Félvezetők, diódák, bipoláris tranzisztorok, FET-ek és alkalmazásuk</p>	04.03.	2
<p><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.</p>	04.10.	2
<p><i>A műveleti erősítő II. és Alkalmazások I. (Húsvét hétfő)</i> A μA 741 és jellemzői. Műveleti erősítők alkalmazása. Az invertáló és a nem invertáló alapkapsolás. Az összegző erősítő.</p>	04.17.	2
<p><i>Alkalmazások II.</i> A műveleti erősítők frekvenciafüggő alkalmazása. AC erősítő kapcsolás. Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése.</p>	04.24.	2
<p><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-trigger). Szinuszos generátorok, hullámforma generátorok.</p>	05.01.	2
<p>Az elmaradt előadások pótlása</p>	05.08.	2
<p>ZH II. Műveleti erősítők és alkalmazásuk</p>	05.15.	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 a szorgalmi időszak első két hetében, a Neptun rendszerbe kiírt aláíráspótláson pótolhat.</p>		
<p>A vizsga módja: Vizsga a teljes félévi anyagból írásban 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. KKMf-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, 2017. január

Beszédes Bertalan