

Óbudai Egyetem		Alba Regia Egyetemi Központ			
Tantárgy neve és kódja: Elektronika 1 <i>nappali tagozat</i>		AMXEL2VBNF		Kreditérték: 4	
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnök szak					
Tantárgyfelelős oktató:		Oktatók:	Beszédes Bertalan		
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Villamosságtan Digitális technika I			
Heti óraszámok:	Előadás: 1	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 2	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.				1	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.				2	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.				3	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).				4	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.				5	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 .				6	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.				7	2
<b>ZH I. Félvezetők, diódák, bipoláris tranzisztorok, FET-ek és alkalmazásuk</b>				8	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.		9	2
<i>A műveleti erősítő II. és Alkalmazások I.</i> Műveleti erősítők alkalmazása. Az invertáló és a nem invertáló alapkapsolás. Az összegző erősítő.		10	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.		11	2
<i>Alkalmazások III.</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.		12	2
<b>ZH II. Műveleti erősítők és alkalmazásuk</b>		13	2
Pótlás		14	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:	Lineáris 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, 2024. január

Beszédes Bertalan