

Óbudai Egyetem				Alba Regia Kar		
Tantárgy neve és kódja: Elektronika 1				AMXEL2VBLF		
nappali tagozat				2025/26 tanév II. félév		
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnök szak						
Tantárgyfelelős oktató:				Oktatók:	Beszédes Bertalan	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)		Villamosságtan Digitális technika I				
Óraszámok:	Előadás: 4	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 8	Konzultáció:		
Számonkérés módja (s,v,f):	vizsga					
A tananyag						
Oktatási cél:						
A félvezetők tulajdonságainak, az alapvető félvezető eszközök felépítésének, működésének megismerése, a félvezető eszközökből felépített egyszerű áramkörök méretezésének elsajátítása, működésének megértése. Műveleti erősítők alkalmazástechnikájának elsajátítása.						
Tematika:						
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. Tervezérlésű tranzisztorok (JFET,MOSFET). Tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája.						
Témakör:					Óraszám:	
Félvezetők.					1	3
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.						
A bipoláris tranzisztor.						
A bipoláris tranzisztor szerkezete, tulajdonságai, karakterisztikái és működése. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. Helyettesítő képek. Klasszikus FE kapcsolás MP beállítása.						
Az erősítés alapfogalmai.						
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.						
Erősítés bipoláris tranzisztorral.						
A FE-es és FB-ú és FC-os alapkapsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián.						
Tervezérlésű eszközök.					2	3
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).						
Visszacsatolás.						
Erősítők visszacsatolása. A visszacsatolások alapvető fajtái (módjai), és ezek hatásai az erősítők paramétereire.						
Visszacsatolt erősítők frekvenciafüggése.						
A visszacsatolások hatása az erősítők frekvenciafüggésére. A visszacsatolás módjai. A visszacsatolt erősítők stabilitása, frekvencia kompenzálás. A gerjedés fizikai magyarázata. A sávzélesség változása. Az erősítőjellelmzők alakulása negatív visszacsatolás esetén.						
Tranzisztoros erősítők frekvenciafüggése.						
Bipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggésének analízise a kis- és nagyfrekvenciás helyettesítő képek alapján. A csatoló és az emitter komplexumok hatása az erősítők frekvenciamenetére .						
FET-es alapkapsolások és frekvencia függésük.						
FS, FD és FG alapkapsolások.						
A differencia-erősítő.						
A bipoláris differencia erősítő felépítése, jellegzetességei és paraméterei szimmetrikus és közös vezérlés esetén.						

<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. <i>A műveleti erősítő II. és Alkalmazások I.</i> Műveleti erősítők alkalmazása. Az invertáló és a nem invertáló alapkapsolás. Az összegző erősítő. <i>Alkalmazások II.</i> A műveleti erősítők frekvenciafüggő alkalmazása. AC erősítő kapcsolás. Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése. <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-triggererek). Szinuszos generátorok, hullámforma generátorok.		3	3
ZH Félvezetők, diódák, bipoláris tranzisztorok, FET-ek és alkalmazásuk; Műveleti erősítők és alkalmazásuk		4	3
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).			
A pótlás módja: Elégtelen ZH esetén a Hallgató a szorgalmi időszak első két hetében, a Neptun rendszerbe kiírt aláíráspótláson pótolhat.			
A vizsga módja: Vizsga a teljes félévi anyagból írásban 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, 2026. január

Beszédes Bertalan