

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Elektronika I., KMEEL11TNC, KMEEL11TND				
Kreditérték: 2				
Nappali tagozat, tavaszi félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki				
Tantárgyfelelős oktató:	Dr. Turmezei Péter PhD		Oktatók:	Dr. Turmezei Péter PhD
Előtanulmányi feltételek (kóddal)	Villamosságtan I. gyak. KHTVT12TNC, KHTVT12TND			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.:	Laborgyakorlat:	Konzultáció:
Számonkérés módja (s,v,f):	Vizsga			
A Tananyag				
<p>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. A tárgy oktatója kb. 10%-ban eltérhet a részletes tematikától.</p>				
<p>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. Tervezésű tranzisztorok (JFET, MOSFET). Tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggése. Szimmetrikus bemenetű, aszimmetrikus kimenetű erősítők. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája. Komparátorok.</p>				
Témakör:			Hét	Óra
1 Félvezetők. 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.			1.	2
2 A félvezető dióda és alkalmazása. A félvezető dióda. A „p-n” átmenetek hőmérsékletfüggése és kapacitása. A munkapont, a statikus és dinamikus ellenállás fogalma elektronikus áramkörökben.			2.	2
3 A bipoláris tranzisztor. A bipoláris tranzisztor szerkezete, tulajdonságai, karakterisztikái és működése. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés.			3.	2
4 Az erősítés alapfogalmai. Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai. Erősítők aszimmetrikus és szimmetrikus feszültségei. Helyettesítő képek és frekvenciafüggésük. DC és AC erősítők feszültség erősítésének egyszerű Bode-diagramja			4.	2
5 Erősítés bipoláris tranzisztorral. A jelerősítés fizikai folyamata. A FE-es és FB-ú és FC-os alapkapsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián.			5.	2
6 Tranzisztoros erősítők frekvenciafüggése. Bipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggésének analízise a kis- és nagyfrekvenciás helyettesítő képek alapján. A csatoló és hidegítő komplexumok hatása az erősítők frekvenciamenetére.			6.	2
7 A MOS-FET. A MOS-FET szerkezete, felépítése és működése. Növekményes és kiürítéses MOS-FET. Karakterisztikák. CMOS áramkörök.			7.	2

8 A J-FET. A J-FET szerkezete, felépítése és működése. DC karakterisztikák. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. FS-ú, FD-ő és FG-ő alkapcsolások.	8.	2
9 Visszacatolás. Erősítők visszacsatolása. A visszacsatolások alapvető fajtái (módjai), és ezek hatásai az erősítők paramétereire.	9.	2
10 Visszacatolt erősítők frekvenciafüggése. A visszacsatolások hatása az erősítők frekvenciafüggésére. A visszacsatolt erősítők stabilitása, frekvencia kompenzálás.	10.	2
11 A differencia-erősítő. A differencia erősítő felépítése, jellegzetességei és paraméterei szimmetrikus és közös vezérlés esetén. A műveleti erősítő. A műveleti erősítők felépítése, szerkezetük, jellemző tulajdonságaik.	11.	2
	12.	
13. Alkalmazások I. Műveleti erősítők alkalmazása. Matematikai műveletek megvalósítása (összegző és különbségképző, differenciáló és integráló alkapcsolások). I-U átalakító, AC erősítők megvalósítása. Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése.	13.	2
14. Komparátorok. Komparátorok felépítése. Null-komparátor, referenciával eltolt szintő, valamint hiszterézises komparátorok (Schmitt-triggerek). Hullámforma generátorok	14.	2
Félévközi követelmények		
A tantervben előírt előadások látogatása kötelező. A vizsgára bocsátás feltétele a félévközi jegy megszerzése az Elektronika I. gyak. KMEEL12TNC kódú tárgyból.		
Az évközi jegy kialakításának módszere: Lásd az Elektronika I. gyak. KMEEL12TNC / KMEEL12TND kódú tárgynál.		
A vizsga módja: írásbeli, szóbeli, teszt, stb. Vizsga a teljes félévi anyagból írásban, a hallgatók az előadásokon és a gyakorlatokon megismert tananyagból vizsgáznak. A vizsga időtartama: 110 perc, tartalmi részei a következők: V1, V2, ... V5 jellel 5 db alapkérdés megválaszolása, E1,E2,(E3) jellel 2-3 db egy-egy nagyobb elméleti témakört átfogó elméleti téma kidolgozása, F1,F2,(F3) jellel 2-3 db áramköri számítási feladat megoldása		
Irodalom:		
Kötelező: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Ajánlott: <ul style="list-style-type: none"> • Molnár Ferenc : Elektronikus áramkörök I.B Bp. KKMf jegyzet 49 200-I.B • Oktató által kiadott elektronikus anyagok 		