

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Elektronika I.		KMEEL11TNC		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			
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. A tárgy oktatója kb. 10%-ban eltérhet a részletes tematikától.				
<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. Komparátorok.				
Témakör:				Óraszám:
<i>1 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 pn átmenet viselkedése külső feszültség hatására.				2
<i>2 A félvezető dióda és alkalmazása.</i> A félvezető dióda. A „p-n” átmenetek hőmérsékletfüggése és kapacitása. A munkapont, a statikus és dinamikus ellenállás fogalma elektronikus áramkörökben.				2
<i>3 A bipoláris tranzisztor.</i> A bipoláris tranzisztor szerkezete, tulajdonságai, karakterisztikái és működése. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés.				2
<i>4 Az erősítés alapfogalmai.</i> Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai. Erősítők aszimmetrikus és szimmetrikus feszültségei. Helyettesítő képek és frekvenciafüggésük. DC és AC erősítők feszültség erősítésének egyszerű Bode-diagramja				2
<i>5 Erősítés bipoláris tranzisztorral.</i> A jelerősítés fizikai folyamata. A FE-es és FB-ú és FC-os alapkapsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián.				2
<i>6 Tranzisztoros erősítők frekvenciafüggése.</i> Bipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolások frekvenciafüggésének analízise a kis- és nagyfrekvenciás helyettesítő képek alapján. A csatoló és hidegítő komplexumok hatása az erősítők frekvenciamenetére.				2
<i>7 A MOS-FET.</i> A MOS-FET szerkezete, felépítése és működése. Növekményes és kiürítéses MOS-FET. Karakterisztikák. CMOS áramkörök.				2
<i>8 A J-FET.</i> A J-FET szerkezete, felépítése és működése. DC karakterisztikák. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. FS-ú, FD-ú és FG-ú alapkapsolások.				2

9 <i>Visszacsatolás.</i> Erősítők visszacsatolása. A visszacsatolások alapvető fajtái (módjai), és ezek hatásai az erősítők paramétereire.	2
10 <i>Visszacsatolt erősítők frekvenciafüggése.</i> A visszacsatolások hatása az erősítők frekvenciafüggésére. A visszacsatolt erősítők stabilitása, frekvencia kompenzálás.	2
11 <i>A differencia-erősítő.</i> A differencia erősítő felépítése, jellegzetességei és paraméterei szimmetrikus és közös vezérlés esetén. <i>A műveleti erősítő.</i> A műveleti erősítők felépítése, szerkezetük, jellemző tulajdonságaik.	2
Rektori szünet	-
13. <i>Alkalmazások I.</i> Műveleti erősítők alkalmazása. Matematikai műveletek megvalósítása (összegző és különbségképző, differenciáló és integráló alapkapcsolások). I-U átalakító, AC erősítők megvalósítása. Egyszerű áram- és feszültségforrások. A műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai, precíziós egyenirányítók felépítése.	2
14. <i>Komparátorok.</i> Komparátorok felépítése. Null-komparátor, referenciával eltolt szintű, valamint hiszterézises komparátorok (Schmitt-triggerek). Hullámforma generátorok	2
Félévközi követelmények (feladat, zh. dolgozat, esszé, prezentáció, stb) A tantervben előírt előadások látogatása kötelező. A vizsgára bocsátás feltétele a félévközi jegy megszerzése az Elektronika I. gyak. KMEEL12TNC kódú tárgyból.	
A pótlás módja:	
Az évközi jegy kialakításának módszere: Lásd az Elektronika I. gyak. KMEEL12TNC 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: 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: Molnár Ferenc : Elektronikus áramkörök I.B Bp. KKMf jegyzet 49 200-I.B	
Egyéb segédletek: A tárgy oktatásához felhasználhatóak az egyéni tanulást támogató és folyamatosan készülő oktatási anyagok is (önálló tanulást szolgáló füzetek, elektronikus tananyagok, videók).	