

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

Óbudai Egyetem				
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar		Mikroelektronikai és Technológia Intézet		
Tantárgy neve és kódja: Elektronika I. KEXEL5TBNE		Kreditérték: 4		
Nappali tagozat, tavaszi félév, E' tanterv				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Villamosmérnöki				
Tantárgyfelelős oktató:		Oktatók:	Előadás: Dr. Turmezei Péter Laboratórium: Harányi Ádám, Králik György, Dr Nemcsics Ákos	
Előtanulmányi feltételek: (kóddal)	Villamosságtan I.			
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció: 0
Számonkérés módja (s,v,f):	Vizsga (v)			
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 oktató kb. 25%-ban eltérhet a részletes tematikától.				
Előadás témakörök:			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 alapkapcsolások. Fizikai paraméteres kisfrekvenciás helyettesítő képek. Az erősítő jellemzői közepes frekvencián.			5.	2
6 Tranzisztoros erősítők frekvenciafüggése. Bipoláris tranzisztoros erősítő alapkapcsolások 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 alapkapcsolások.			8.	2
9 Visszacsatolás. Erősítők visszacsatolása. A visszacsatolások alapvető fajtái (módjai), és ezek hatásai az erősítők paramétereire.			9.	2

10 Visszacsatolt erősítők frekvenciafüggése. A visszacsatolás 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. Alkalmazások 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.	12.	2
13. Komparátorok. Komparátorok felépítése. Null-komparátor, referenciával eltolt szintő, valamint hiszterézises komparátorok (Schmitt-triggerek). Hullámforma generátorok	13.	2
14. Ismétlés, konzultáció	14.	2
Laboratóriumi gyakorlatok témakörei:		
I. Dióda karakterisztika, egyenirányító kapcsolások mérése	3-4.	4
II. Bipoláris tranzistoros áramgenerátor, erősítő áramkörök mérése	5-6.	4
III. JFET/MOSFET karakterisztikák és áramkörök mérése	7-8.	4
IV. Műveleti erősítős kapcsolások mérése	9-10.	4
V. Pótmérési alkalom	10-11.	4
VI. Pótmérési alkalom	12-13.	4

Félévközi követelmények

A tantárgy teljesítéséhez laboratóriumi foglalkozások feltételeit teljesíteni kell. Az aláírás, és így a vizsgára bocsátás feltétele az összes laboratóriumi mérés teljesítése és az azokról leadott jegyzőkönyvek legalább elégséges osztályzata.

Előadás

A tantervben előírt előadások látogatása nyomatékosan ajánlott.

Laboratórium

A laboratóriumi mérések megkezdésének feltételei:

- Az előző mérési alkalomhoz tartozó mérési jegyzőkönyv leadása.
- Az adott méréshez tartozó útmutató megléte és ismerete.
- Az adott mérésre való felkészülés, amit beugró zárthelyivel ellenőrzünk, az útmutatóban megtalálható kérdésekből ötöt választva. Minden kérdés egy pontot ér, minimum három pontot kell elérni a beugró teljesítéséhez.
- Az útmutatóban az adott méréshez tartozó előzetes számolási feladatok elvégzése.

A laboratóriumi mérések teljesítésének és elfogadásának szükséges feltétele a mérési útmutatóban szereplő mindegyik mérési pont elvégzése. A mérések befejezésére és pótlására pótalkalmakat biztosítunk az utolsó hetekben. A teljesítés további feltétele mindegyik elvégzett mérésről (egyenként) mérési jegyzőkönyv készítése. A jegyzőkönyvnek meg kell felelnie a mérési útmutató elején, illetve az <http://mti.kvk.uni-obuda.hu/node/11> honlapon szereplő jegyzőkönyv készítési útmutatóban szereplő feltételeknek. Mindegyik jegyzőkönyv értékelésének el kell érnie az elégséges szintet. A jegyzőkönyveket a következő mérési alkalommal le kell adni; az utolsó jegyzőkönyvet a szorgalmi időszak utolsó hetén hétfő 12:00-ig lehet leadni. Az esetleges pótmérések jegyzőkönyveinek beadási határidejét az adott mérésen az oktató határozza meg. Pótolni legfeljebb kettő laboratóriumi mérést lehet, ha nincs különleges indok. Határidőn túl legfeljebb kettő jegyzőkönyvet lehet leadni oktatói engedéllyel.

Vizsga módja:

Vizsga a teljes félévi anyagból írásban történik. A hallgatók az előadásokon és a gyakorlatokon megismert tananyagból vizsgáznak. A vizsga elméleti kérdéseket és tervezési, számítási példákat is tartalmaz.

A vizsga időtartama: 100 perc, tartalmi részei a következők:

- elméleti témakörök ismertetése,
- áramköri számítási-tervezési feladatok megoldása.

Vizsga értékelése:

Mind a két részből (elméleti, számítási) el kell érni minimum 50%-ot. A végső érdemjegyet a vizsgán elért pontszám 60%-os, a gyakorlati zárthelyik és laborjegyzőkönyvek osztályzatának összesített eredménye pedig 40%-os súlyozásával állítjuk elő. (Vizsgakurzuson a vizsga eredménye 100%-ban számít.)

A dolgozatok további értékelési szempontjait ld. a <http://mti.kvk.uni-obuda.hu/node/187> oldalon.

Irodalom:

Ajánlott:

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

mti.kvk.uni-obuda.hu oldalon található útmutatók és jegyzetek (letöltések menüben)