

Részletes tantárgyprogram és követelményrendszer

| | | | | |
|---|---|--|-----------------------------------|--------------|
| Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar | | Mikroelektronikai és Technológia Intézet | | |
| Tantárgy neve és kódja: Analóg és digitális technika, KEXDTBTBNE, KMEDT11MND, KMEDT11MNC | | | | |
| Kreditérték: 5 | | | | |
| Nappali tagozat, tavaszi félév | | | | |
| Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Műszaki menedzser | | | | |
| Tantárgyfelelős oktató: | Dr. Kovács Balázs | Oktatók: | Dr. Kovács Balázs Tompos Péter | |
| Előtanulmányi feltételek: (kóddal) | Elektrotechnika, KEEETBTBNE, KMEEL11MND, KMEEL11MNC | | | |
| Heti óraszámok: | Előadás: 2 | Tantermi gyak.: 2 | 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. A digitális technika alapjainak, áramköreinek, azok jellemzőinek és alkalmazásainak megismertetése. A tárgy oktatója kb. 25%-ban eltérhet a részletes tematikától. | | | | |
| <i>Tematika:</i> Az analóg jelek erősítésének alapfogalmai. A "p-n" átmenet, áramvezetés félvezetőkben, a dióda. A bipoláris és térvezérlésű tranzisztor. Erősítő alkapcsolások. Integrált műveleti erősítők. A műveleti erősítők alkalmazástechnikája. A digitális technika sajátosságai és jellemzői. A digitális technika sajátosságai és jellemzői. A formális logika alapjai. Logikai (Boole) algebra, logikai függvények. Számrendszerek. Műveletek bináris számokkal. Logikai függvények (igazságtáblázat, Karnaugh táblázatok). Kombinációs áramkörök és megvalósításuk. Aritmetikai műveletek végzése. Kódrendszerek és kódolók. | | | | |
| Témakör: | | | Hét | Óra |
| Félvezetők. Tiszta és adalékolt félvezetők, n és p típusú kristályszerkezet. Többségi és kisebbségi töltéshordozók. Áramvezetés félvezetőkben, drift- és diffúziós áram. A p-n átmenet, kiürített réteg diffúziós potenciál. | | | 1. | 2 |
| A p-n átmenet viselkedése külső feszültség hatására. p-n átmenet kapacitása, paramétereinek hőmérsékletfüggése. A félvezető dióda és alkalmazásai. Különleges diódaszerkezetek. | | | 2. | 2 |
| A bipoláris tranzisztor. A bipoláris tranzisztor szerkezete, tulajdonságai, karakterisztikái és működése. Munkapont beállítás, hőmérsékletfüggés. Az erősítés alapfogalmai. Erősítés bipoláris tranzisztorral. A jelerősítés fizikai folyamata. A FE-es és FB-ú és FC-os alkapcsolások. | | | 3. | 2 |
| A térvezérlésű tranzisztor. A térvezérlésű tranzisztorok típusai, JFET, MOSFET, MESFET. Alkapcsolások. | | | 4. | 2 |
| Műveleti erősítők, inverterek, digitális alapáramkörök | | | 5 | 2 |

| | | |
|---|------------|------------|
| ZH | 6. | 2 |
| A digitális technika sajátosságai és jellemzői. A logikai hálózatok alapjai. Számjegyes (digitális) ábrázolás ismertetése. A formális logika alapjai. A logikai kapcsolatok leírása: szöveges leírás, algebrai alak (Boole-algebra), igazságtáblázat, logikai vázlat. Logikai azonosságok. Logikai függvények: kétváltozós és többváltozós függvények leírásai. | 7. | 2 |
| Határozott és részben határozott logikai függvények. Logikai függvények diszjunktív és konjunktív normálalakjai. Mintermek és maxtermek, prímmimplikáns. Logikai függvények algebrai átalakítása. | 8. | 2 |
| Logikai függvények egyszerűsítése és minimalizálás, algebrai, grafikus (Karnaugh táblázat) és számjegyes módszerek | 9. | 2 |
| Oktatási szünet | 10. | 2 |
| ZH | 11. | 2 |
| Számrendszerek, általános alapok. Aritmetikai műveletek bináris számrendszerben. Aritmetikai műveletek 1-es és 2-es komplement kódban, valamint tetrád/BCD kódokban | 12. | 2 |
| Kódok és kódrendszerek, kódolási alapfogalmak, alkalmazási példák. Numerikus kódok, alfanumerikus kódok, a hibajelzés alapjai. | 13. | 2 |
| PótZH. | 14. | 2 |
| Gyakorlat | Hét | Óra |
| Áramkör-szimulációs program (TINA) bemutatása, felhasználható alkatrészek, eszközök | 1 | 2 |
| Ellenálláshálózatok vizsgálata, paraméterszórás hatása, teljesítményillesztés | 2 | 2 |
| RLC körök vizsgálata, idő és frekvenciafüggés tanulmányozása | 3 | 2 |
| Diódás alapkapcsolások: egyenirányítók, feszültségátalakítók, mintavételező áramkör. Teljesítmény-szabályozás, tirisztoros kapcsolások. | 4 | 2 |
| Tranzisztoros alapkapcsolások, munkapont beállítás, munkapont hőmérséklet-függése. Átviteli karakterisztikák. | 5 | 2 |

| | | |
|---|----|---|
| Differencia erősítők vizsgálata | 6 | 2 |
| Műveleti erősítők alkalmazása | 7 | 2 |
| Digitális alapelemek | 8 | 2 |
| Kombinációs hálózat vizsgálata | 9 | 2 |
| Oktatási szünet | 10 | 2 |
| Spartan rendszer ismertetése | 11 | 2 |
| Kombinációs hálózatok megvalósítása | 12 | 2 |
| Komplemens kód előállítás, Összeadó és kivonó áramkörök | 13 | 2 |
| Kódváltók (bináris-Gray, Gray-bináris); Paritásvizsgáló | 14 | 2 |
| Félévközi követelmények Az előadások és gyakorlatok látogatása kötelező. A hiányzás nem haladhatja meg a TVSZ-ben megengedett mértéket. Az aláírás megszerzésének feltétele mindkét zárthelyi dolgozat, valamint a gyakorlatokon írt kis-zárthelyik eredményes megírása (legalább elégséges (2) szint) | | |
| A pótlás módja: Az Óbudai Egyetem tanulmányi szabályzata szerint. | | |
| A félévközi jegy kialakításának módszere: | | |
| A vizsga módja: A félévi dolgozatok – nagyZH-k és a kis-ZH-k átlaga – átlaga alapján megajánlott jegy adható (jó vagy jeles). Vizsga a teljes félévi anyagból, írásban történik. Az elégséges osztályzat alsó szintje 50 %. | | |
| Irodalom: | | |
| Ajánlott: Zsom Gyula: Elektronikus áramkörök I.A Bp. 1991. KKMF 1040 Römer Mária: Digitális rendszerek áramkörei, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989, (KVK 49-223) Römer Mária: Digitális technika példatár, KKMF 1105, Budapest 1999 Gál Tibor: Digitális rendszerek I. és II. Műegyetemi Kiadó, 2003, 51429 és 514291 műegyetemi jegyzet U. Tietze, Ch. Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1993 Pierre Pelloso, Practical Digital Electronics, Wiley, N.Y., 1986 Donald L. Schilling, Charles Belov, Electronic Circuits, Discrete and Integrated, McGraw-Hill Int., 1983 | | |