



## Tárgytematika

Félév: 2022/23/1

Tárgynév: Digitális technika 3.

Tárgykód: IVB036MNVN

---

<b>Felelős szervezet neve:</b>	Informatika és Villamos Intézet
<b>Felelős szervezet kódja:</b>	MIK-IV
<b>Tárgyfelelős neve:</b>	Megyeri Péter
<b>Tárgy követelménye:</b>	Vizsga
<b>Tárgy heti óraszám:</b>	2/0/0/2
<b>Tárgy féléves óraszám:</b>	10/0/0/10

---

### Oktatás célja:

A tantárgy megismerteti a hallgatókat a különböző típusú programozható logikai áramkörök (CPLD, FPGA) és a gyakorlatban elterjedten használt SoC eszközök elméletével és gyakorlatával. Megismerik ezen eszközök működését, felépítését és példákon keresztül megismerik ezen eszközök alkalmazási lehetőségeit, valamint az ilyen eszközöket tartalmazó rendszerek tervezésének folyamatát. Megismerik az eszközök konfigurálására használt leíró nyelveket (VHDL, Verilog). Megismerik a kapcsolódásokat más szakterületekhez, alkalmazásokhoz.

### Tantárgy tartalma:

#### Előadás:

1. Digitális áramkörök fejlődése, általános célú logikai áramkörök.
2. Programozható logikai áramkörök típusai, csoportosítása.
3. Programozható logikai áramkörök általános tömbvázlata, részegységei.
4. Programozható logikai áramkörök égetése és tesztelése.
5. Makrocella bázisú eszközök: PAL, GAL, HAL, FPLA.
6. Összetett, nagy integráltságú eszközök.
7. CPLD felépítése, működése, jellemzői.
8. FPGA felépítése, működése, jellemzői.
9. Programozható áramkörökben a logikai hálózatok kialakításának módjai.
10. Programozható áramkörök tervezési és kiválasztási szempontjai.
11. Logikai rendszerek, áramkörök tesztelése: Boundary Scan, JTAG.
12. Elemi peremfigyelő cella felépítése, működése.
13. Letapogatási módok, teszt port (TAP) vezérlő jelei.
14. Boundary Scan áramkörök vezérlése, teszt utasítások.

#### Gyak/Lab.:

1. A PLD-k szükségessége és szerepe.
2. PLD –k realizálási módjai.
3. Feladat leírási technikák.
4. Rendszertechnikai tulajdonságok.
5. Hardver leíró nyelvek (Verilog, VHDL) alapjai.
6. A Xilinx ISE fejlesztőrendszer felépítése, használata.
7. Kombinációs hálózatok megvalósítása.
8. Egyszerű programozható áramkörök felépítése, használata.



## Tárgytematika

**Félév:** 2022/23/1

**Tárgynév:** Digitális technika 3.

**Tárgykód:** IVB036MNVN

### Tantárgy tartalma:

9. Esettanulmány. Sorrendi hálózatok megvalósítása.
10. Állapotgép definíciója, használata, és jelentősége digitális rendszerekben.
11. CPLD –k felépítése, használata.
12. SoC, SoPC rendszerek felépítése, jellemzői, kiválasztási szempontjai.
13. ARM rendszerek bemutatása, alkalmazása, felhasználási lehetőségei.
14. Esettanulmány.

### Számonkérési és értékelési rendszere:

#### *Részvétel:*

A gyakorlatokon és előadásokon való részvétel tekintetében a TVSz. megfelelő pontjai az irányadók. Eszerint a hallgató nem szerezheti meg a tárgy kreditpontját, ha a tárgyhoz tartozó foglalkozásokon hiányzása meghaladja a gyakorlatok, illetve előadások összóraszámának 30%-át.

#### *Aláírás / Félévközi jegy feltétele:*

A félévközi ellenőrzés formái: zárthelyi dolgozat, házi feladat és projekt. A félév során a hallgatók egy zárthelyi dolgozatot írnak, mely a gyakorlaton kerül megírásra. A zárthelyi témaköre a gyakorlatok és az előadások adott hétig elhangzott anyaga. A zárthelyi dolgozat pontos időpontja a tárgy előadásán kerül meghirdetésre. A projekt témájának illeszkednie kell a tárgy tematikájához, és azt a tantárgy felelős oktatójával előzetesen egyeztetni kell. A házi feladat kiadása a gyakorlaton történik, legkésőbb a 10. hétig bezárólag. Az aláírás megszerzésének feltétele: a zárthelyi dolgozat megírása és elfogadható (minimum 2 -es) házi feladat és projekt beadása a szorgalmi időszakban.

*Vizsga:* írásbeli/szóbeli, eredményes: min.: 50%

#### *Az érdemjegy kialakításának módja:*

A dolgozatokon elért teljesítmény értékelése: <50%: elégtelen; 50 – 62,5%: elégséges; 62,5 – 75%: közepes; 75 – 87,5%: jó; >87,5%: jeles. A feladat értékelése érdemjegyekkel történik. A félévközi teljesítmény a zárthelyik átlagának, valamint a házi feladat érdemjegy kétszerezésének egyszerű számtani átlagaként kerül kialakításra.

Az érdemjegy kialakítása a félévközi teljesítmény és a vizsgán elért eredmények egyszerű számtani átlaga.

#### *Pótlási lehetőségek:*



## Tárgytematika

**Félév:** 2022/23/1

**Tárgynév:** Digitális technika 3.

**Tárgykód:** IVB036MNVM

### **Számonkérési és értékelési rendszere:**

Az igazoltan hiányzók a meg nem írt dolgozatokat az utolsó héten pót zárthelyi megírásával, külön egyeztetett, órarenden kívüli időpontban pótolhatják. Az elégtelen dolgozatok ugyanebben a tantárgy felelős oktatójával külön egyeztetett, órarenden kívüli időpontban javíthatók. Javítás esetén az elért teljesítmény értékelése: <74%: elégtelen; 75 – 80%: elégséges; 81 – 85%: közepes; 86 – 90%: jó; >91%: jeles. Az elmulasztott mérési-, szimulációs gyakorlatok nem pótolhatók. A feladat beadása a TVSZ rendelkezéseinek megfelelő különjárási díj befizetése ellenében pótolható.

### *Konzultációs lehetőségek:*

A tantárgy felelős oktatójával előre egyeztetett időpontban.

### **Kötelező irodalom:**

1. Csáki-Barki: Vezérléstechnika, Tankönyvkiadó
2. Janovics-Tóth: A logikai tervezés módszerei, Műszaki Könyvkiadó
3. Tietze-Schenk: Analóg és digitális áramkörök, Műszaki Könyvkiadó, 1999.
4. Szittyá Ottó: Digitális és analóg technika informatikusoknak, 2001.
5. Craig Marven, Gillian Ewers: A simple approach to Digital Signal Processing, Texas Instruments, 1994
6. Fodor Attila, Vörösházi Zsolt: Beágyazott rendszerek és programozható logikai eszközök, Typotex, 2011
7. Órai előadás jegyzetek, prezentációk