

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                 |  |                                         |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|--|-----------------------------------------|-----------------------------|
| Óbudai Egyetem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                 |  |                                         |                             |
| Alba Regia Kar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                 |  |                                         |                             |
| Tantárgy neve és kódja: Programozható áramkörök AMWPA0VBNE Kreditérték: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                 |  |                                         |                             |
| Nappali tagozat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | 2025/26 tanév   |  |                                         | 1. félév                    |
| Szakok, melyeken a tárgyat oktatják: villamosmérnök                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                 |  |                                         |                             |
| Tantárgyfelelős oktató:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                 |  | Oktatók:                                | Tolner Nikoletta tanársegéd |
| Előtanulmányi feltételek: (kóddal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                 |  | AMIDT31VNE, Digitális technika II labor |                             |
| Heti óraszámok:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Előadás:1   | Tantermi gyak.: |  | Laborgyakorlat: 2                       | Konzultáció:                |
| Számonkérés módja (s,v,f):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | évközi jegy |                 |  |                                         |                             |
| A tananyag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                 |  |                                         |                             |
| Oktatási cél: A hallgatók ismerkedjenek meg a digitális áramkörök időbeli működésének vizsgálatával, a TTL CMOS áramkörök összekapcsolásának lehetőségeivel. Korszerű áramkörök kialakítási lehetőségeivel, a hardver programozható logikák alapjaival. Laboratóriumi munka keretében használják, és programozzák a megismert programozható logikai áramkört. |             |                 |  |                                         |                             |
| Tematika:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                 |  |                                         |                             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Sorrendi áramkörök időbeli működésének vizsgálata</li><li>- Terhelés vizsgálat</li><li>- Programozható logikák</li><li>- VHDL programozás</li><li>- Egy konkrét programozható logikai áramkör megismerése és használata</li></ul>                                                                                     |             |                 |  |                                         |                             |
| Témakör                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                 |  |                                         | Óraszám                     |
| Előadások (elearning)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                 |  |                                         |                             |
| Programozható logikai áramkörök                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                 |  |                                         | 1.                          |
| VHDL 1. A nyelv története, nyelvi elemek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                 |  |                                         | 2.                          |
| VHDL 2. A program felépítése                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                 |  |                                         |                             |
| VHDL 3. Adatok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                 |  |                                         |                             |
| VHDL 4. Utasítások                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                 |  |                                         | 3.                          |
| 1.zh elmélet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                 |  |                                         | 4.                          |
| VHDL 5. Példák kombinációs hálózatokra (alapkapuk, késleltetés)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                 |  |                                         | 5.                          |
| VHDL 6. Példák kombinációs hálózatokra (kimenetek),                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                 |  |                                         | 6.                          |
| VHDL 7. Példák kombinációs hálózatokra (multiplexerek, demultiplexerek)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                 |  |                                         | 7.                          |
| VHDL 8. Példák kombinációs hálózatokra (aritmetikai áramkörök)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                 |  |                                         | 8.                          |
| 2.gépes zh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                 |  |                                         | 9.                          |
| VHDL 9. Példák sorrendi hálózatokra (flip-flop-ok)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                 |  |                                         | 10.                         |
| VHDL 10. Példák sorrendi hálózatokra (Léptetőregiszter)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                 |  |                                         | 11.                         |
| VHDL 11. Példák sorrendi hálózatokra (Számlálók)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                 |  |                                         | 12.                         |
| 3.gépes zh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                 |  |                                         | 13.                         |
| Pótlás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                 |  |                                         | 14.                         |

| Laborgyakorlatok                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | heti bontás |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Programozható logikai áramkörök                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | szept. 09.  |
| VHDL 1. A nyelv története, nyelvi elemek                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | szept. 16.  |
| VHDL 2. A program felépítése                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| VHDL 3. Adatok                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| VHDL 4. Utasítások                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | szept. 23.  |
| 1.zh elmélet                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | szept. 30.  |
| VHDL 5. Példák kombinációs hálózatokra (alapkapuk, késleltetés)                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | okt. 07.    |
| VHDL6. ,7. Példák kombinációs hálózatokra (kimenetek, multiplexerek, demultiplexerek)                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | okt. 14.    |
| VHDL 8. Példák kombinációs hálózatokra (aritmetikai áramkörök)                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | okt. 21.    |
| 2.gépes zh                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | okt. 28.    |
| VHDL 9. Példák sorrendi hálózatokra (flip-flop-ok)                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | nov. 04.    |
| VHDL 10. Példák sorrendi hálózatokra (Léptetőregiszter)                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | nov. 11.    |
| Rektori szünet                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | nov. 18.    |
| VHDL 11. Példák sorrendi hálózatokra (Számlálók)                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | nov. 25.    |
| 3.gépes zh                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | dec. 02.    |
| Pótlás                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | dec. 09.    |
| Félévközi követelmények                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| A pótlás módja:                                                                                                                                                                                                                            | A tesztek folyamatosan pótolhatók. Mindegyik zárthelyi 1-szer pótolható, előre egyeztetett időpontban, illetve legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetében. Csak az elégtelen zárthelyit kell újra írni. Elégtelen félévközi jegyet a vizsgaidőszak elején (első 10 munkanap) aláíráspótló vizsga címén lehet egyszer javítani. |             |
| Félévközi követelmények: Az előadások elearning rendszerben folynak, ami azt jelenti, hogy nincs órarendi óra, a feltöltött anyagokból kell felkészülni és megírni a tesztek minimum 50%-ra. A laborgyakorlatokon való részvétel kötelező. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |

Az elearningbe a tárgyhoz feltöltött anyagoknál minden témánál a kiadott tesztek (megoldandó felirat fog a tesztél szerepelni) meg kell oldani. Minden tesztet legalább 50 %-ra kell teljesíteni, de a jeles félévközi jegyhez az összes tesztet minimum 60%-ra kell megoldani. Mind a 3 zárthelyit minimum elégségesre kell teljesíteni. Ha mind a 3 zárthelyi legalább elégséges értékelésű, és a kiadott tesztek minimum 50%-osak, akkor a 3 zárthelyi jegy átlaga adja a félévközi jegyet, de jelest csak az összes teszt minimum 60%-os teljesítése esetén lehet szerezni.

1. zh: online teszt
2. zh: gépes zh a kombinációs hálózatok részéből
3. zh: gépes zh a sorrendi hálózatok részéből

**Zárthelyik értékelése:**

- 49%-ig elégtelen
- 50 % - 59% elégséges
- 60 % - 74 % közepes
- 75 % - 84 % jó
- 85 % > jeles

**Tesztek értékelése** (az összesre külön-külön teljesülnie kell):

- 0-49%: nem felelt meg
- 50%-59% : megfelelt, az elégséges, közepes, jó félévközi jegyhez
- 60%-nál jobb: jól megfelelt, a jeles félévközi jegyhez
- 100%: kiválóan megfelelt

**Félévközi jegy:**

**elégtelen:** ha valamelyik zh elégtelen, vagy a tesztek valamelyikének értékelése nem éri el a 50%-ot

**elégséges:** ha mindegyik teszt legalább 50%-os, mindegyik zh legalább elégséges és a három zh jegy átlaga 2-2,5 közé esik

**közepes:** ha mindegyik teszt legalább 50%-os, mindegyik zh legalább elégséges és a három zh jegy átlaga 2,6-3,5 közé esik

**jó:** ha mindegyik teszt legalább 50%-os, mindegyik zh legalább elégséges és a három zh jegy átlaga 3,6-4,4 közé esik

**jeles:** ha mindegyik teszt legalább 60%-os, mindegyik zh legalább elégséges és a három zh jegy átlaga 4,5-5 közé esik

| <b>Irodalom:</b> |                              |
|------------------|------------------------------|
| Ajánlott:        | MOODLE-ba feltöltött anyagok |

2025. június 10.

Tolner Nikoletta  
tanársegéd