

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika
1.3 Intézet	Magyar Matematika és Informatika
1.4 Szakterület	Számítógépek és információ-technológia
1.5 Képzési szint	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Információmérnöki (magyar nyelven)

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	<b>Logikai tervezés</b> Proiectare logică Logic Design						
A tantárgy kódja:	<b>MLM5103</b>						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Kolumbán Sándor adjunktus						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Kolumbán Sándor adjunktus						
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	1	2.6 Értékelés módja	Vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező – alap

### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					23
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					22
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					8
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	69				
3.8 A félév össz-óraszama	125				
3.9 Kreditszám	5				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	• Nincsen
4.2 Kompetenciabeli	• Nincsen

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	• Táblával és videoprojektorral felszerelt előadó
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	• Táblával és videoprojektorral felszerelt szemináriumi terem

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p><b>C4.1</b> Az informatika alapfogalmainak és alapelveinek, valamint a matematikai elméletek és modellek meghatározása</p> <p><b>C4.2</b> Matematikai és számítógépes (formális) modellek értelmezése</p> <p><b>C6.1</b> Számítási rendszerek és számítógépes hálózatok alapkoncepcióinak és modelljeinek azonosítása.</p>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<p><b>CT1</b> A szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával</p> <p><b>CT3</b> Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra</p>

## 7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az adatok ábrázolásmódjainak elsajátítása</li> <li>• A logikai informatika alapjainak elsajátítása és alkalmazásának felismerése: Bool-algebra és Bool-függvények, logikai kapuk, logikai áramkörök.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az egész és valós számok memóriabeli ábrázolásának és kezelésének megismerése és gyakorlása</li> <li>• A számítógépek felépítésének alapját képező logikai áramkörök megismerése</li> <li>• Kombinációs és szekvenciális áramkörök megismerése, tanulmányozása és tervezése</li> <li>• Alapvető digitális rendszerek megismerése tervezése és szintézise: szinkron és aszinkron rendszerek, frekvenciaosztók, számlálók, regiszterek</li> <li>• Programozható eszközök (FPGA) bemutatása</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p><b>1. Bevezetés, számrendszerek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Meghatározások, ábrázolás</li> <li>– Bináris aritmetika, egyszerű műveletek</li> <li>– Egész és valós számok átalakítása különböző alapú számrendszerek között, 2,4,8 és 16-os alapú számrendszerek</li> </ul>	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<p><b>2. Adatok ábrázolása a számítógépben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kódok</li> <li>– Alfa-numerikus adatok ábrázolása</li> <li>– Előjel nélküli egészek ábrázolása, túlsordulás</li> </ul>	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<p><b>3. Adatok ábrázolása a számítógépben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Előjeles egész számok ábrázolása, direkt, inverz és komplementer kód, túlsordulás</li> <li>– Valós számok ábrázolása: fixpontos és lebegőpontos ábrázolás</li> </ul>	előadás, vetítés, magyarázat, példák	

<b>4. Boole-algebra</b> – Definíció, tulajdonságok – Bool-függvények – Bool-függvények egyszerűsítése – Logikai függvények egyszerűsítése Karnaugh diagrammal	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>5. Logikai áramkörök</b> – Definíciók, egyszerű logikai kapuk – logikai áramkörök	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>6. Kombinációs logikai áramkörök</b> – Definíciók, összetett logikai kapuk – Tervezés, analízis és szintézis	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>7. Digitális rendszertervezés</b> - SSI (small-scale integration) - MSI (medium-scale integration) - LSI (large-scale integration) - VLSI (very-large-scale integration)	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>8. Szekvenciális logikai áramkörök</b> – Definíciók, latch és flip-flop – Szinkron és aszinkron rendszerek – D, JK, T flip-flopok	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>9. Flip-flop alkalmazások</b> – Frekvenciaosztók – Számlálók	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>10. Flip-flop alkalmazások</b> – Adat regiszterek – Átalakítók – Memóriák	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>11. Digitális rendszertervezés</b> – Flip-floppok használatával – Példán végigvezetett tervezés és analízis	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>12. Digitális rendszertervezés</b> – Memóriák és multiplexerek segítségével – Számlálók és dekóderek segítségével – Példán végigvezetett tervezés és analízis	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>13. Digitális rendszertervezés programozható eszközökkel</b> – Programozható eszközök bemutatása, FPGA bevezető – VHDL bevezető	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>14. Értékelés</b>		

### Könyvészet

1. *Contemporary Logic Design*, Randy H. Katz, Benjamin Cunnings, Addison Wesley Publishing Co., 2005
2. *Fundamentals of Logic Design*, Seventh edition, Charles H. Roth, Larry L. Kinney, Cengage Learning, 2014
3. *Probleme de proiectare logică - a sistemelor numerice - / Logic design problems - for digital systems -*, Lucia Văcariu, Octavian Creț, ediția a 2-a, rev., Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013
4. *Circuit Design and Simulation with VHDL*, Second Edition, Volnei A. Pedroni, MIT Press, 2010
5. *Matematikai logika példatár*, Kádek T., Robu J., Várterész M., Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2010

<b>8.2 Szeminárium</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
1. <b>Számrendszerek</b> – Átalakítások	Feladatmegoldás	
2. <b>Számrendszerek</b> – Műveletek	Feladatmegoldás	
3. <b>Adatok ábrázolása a számítógépben</b> – Komplementer kódú ábrázolás, – Műveletek, túlcsordulás	Feladatmegoldás	
4. <b>Adatok ábrázolása a számítógépben</b> – Lebegőpontos ábrázolás	Feladatmegoldás	
5. <b>Boole-algebra</b>	Feladatmegoldás	
6. <b>Logikai áramkörök</b>	Feladatmegoldás	
7. <b>Parciális vizsga</b>	Írásbeli vizsga	
8. <b>Kombinációs logikai áramkörök</b> - Logikai függvények tanulmányozása - Logikai függvények egyszerűsítése Karnaugh diagram segítségével	Feladatmegoldás	
9. <b>Szekvenciális logikai áramkörök</b> - D Flip-flop feladatok	Feladatmegoldás	
10. <b>Szekvenciális logikai áramkörök</b> - JK és T Flip-flop feladatok	Feladatmegoldás	
11. <b>Digitális rendszertervezés</b> - Memoriák, multiplexerek segítségével	Feladatmegoldás	
12. <b>Digitális rendszertervezés</b> - Számlálók és dekóderek segítségével	Feladatmegoldás	
13. <b>Programozható eszközök használata</b> - FPGA bevezető	Feladatmegoldás	
14. <b>Összefoglaló</b>	Írásbeli vizsga	
<b>Könyvészet</b>		
1. <i>Probleme de proiectare logică - a sistemelor numerice - / Logic design problems - for digital systems -</i> , Lucia Văcariu, Octavian Creț, ediția a 2-a, rev., Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013		
2. <i>Circuit Design and Simulation with VHDL</i> , Second Edition, Volnei A. Pedroni, MIT Press, 2010		
3. <i>Matematikai logika példatár</i> , Kádek T., Robu J., Várterész M., Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2010		

**9. A tantárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.**

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott komputacionális logika tárgy hagyományos tartalmával.

## Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak ismerete	Minden előadáson rövid zárthelyi dolgozat	40 %
	Alapfogalmak, feladatok	Írásbeli vizsga	50%
10.5 Szeminárium	Feladatmegoldások	Felmérők, feladatmegoldás táblánál	10 %
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Évközi tevékenységből legalább 50%-os teljesítés</li><li>• Vizsga írásbelin legalább 50%-os teljesítés</li></ul>			

Kitöltés dátuma

2022.06.09.

Előadás felelőse

Dr. Kolumbán Sándor adjunktus

Szeminárium felelőse

Dr. Kolumbán Sándor adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató,

Dr. András Szilárd docens