

## 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	Informatika
1.5 Képzési szint	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	<b>Matematikai és komputacionális logika</b> Logică matematică și computațională Mathematical and Computational Logic						
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 adj., Dr. Molnár Andrea 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 óraszámja)

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-óraszám	69				
3.8 A félév össz-óraszám	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>• Az informatika logikai alapjainak elsajátítása: propozicionális és predikátumlogika, tételbizonyítási módszerek ezekben a logikai rendszerekben, Bool-algebra és Bool-függvények.</li> <li>• A logika informatikai alkalmazásainak felismerése: logikai áramkörök, a logikus következtetés modellezése, a logikai programozás alapjai</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>• A matematikai logika alapjainak elsajátítása</li> <li>• A Prolog nyelv alapját képező rezolúciós stratégia megismerése</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p><b>1. Számrendszerek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Meghatározások, ábrázolás és műveletek</li> <li>– Egész és valós számok átalakítása különböző alapú számrendszerek között</li> <li>– Gyors átalakítások 2,4,8 és 16-os alapú számrendszerek között</li> </ul>	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<p><b>2. Adatok ábrázolása a számítógépben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kódolás</li> <li>– Alfanyumerikus adatok ábrázolása</li> <li>– Előjel nélküli egészek ábrázolása, túlcsoordulás</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, túlcsoordulás</li> <li>– Valós számok ábrázolása: fixpontos és lebegőpontos ábrázolás</li> <li>– Az x87-es koprocesszor adattípusainak ábrázolása</li> </ul>	előadás, vetítés, magyarázat, példák	

<b>4. Boole-algebra</b> – Definíció, tulajdonságok, dualitás elve – Bool-függvények – Bool-függvények egyszerűsítése	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>5. Logikai áramkörök</b> – Definíciók, logikai kapuk – Egyszerű logikai áramkörök	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>6. Logikai nyelvek, szintaxis, állítások formalizálása</b> – Ítéletlogika nyelve, logikai összekötők, formulák – Elsőrendű logikai nyelv: termék, formulák – Állítások formalizálása	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>7. Kvantorok, kötött változók, kongruencia</b> – Kvantorok hatásköre – Változók kötött és szabad előfordulása – Egy formula paraméterei – Kötött változók átnevezése, kongruens formulák – Egy formula változótiszta alakja	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>8. A nyelv szemantikája, igazságértékelés</b> – Ítéletlogika, interpretáció, igazságérték – Egy elsőrendű nyelv interpretációja – Egy formula értékelése	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>9. Kielégíthetőség, logikai következmény, ekvivalencia</b> – Logikai törvény, kielégíthető, ellentmondásos formula – Logikai következmény – Ekvivalencia – Ekvivalens formulák ítéletlogikában és predikátumlogikában – Normálformák, formulák prenex alakja	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>10. Teremhelyettesítés, illesztő helyettesítés</b> – Teremhelyettesítés, szabályosan elvégzett helyettesítés – Helyettesítések kompozíciója – Illesztő helyettesítés, Robinson-algoritmus, Herbrand-algoritmus	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>11. Herbrand-tétel</b> – Skolem-forma, Skolem-normálforma – Herbrand-univerzum, Herbrand-tétel	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>12. Rezolúciós kalkulus</b> – Klóz, rezolvens ítéletlogikában és predikátumlogikában – Rezolúciós levezetés – A kalkulus helyessége és teljessége – Rezolúciós stratégiák: lineáris rezolúció, lineáris input rezolúció, egységrezolúciós levezetés	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>13. A logikai programozás alapjai</b> – Horn formula – SLD rezolúció – Logikai programozási nyelvek, Prolog	előadás, vetítés, magyarázat, példák	
<b>14. Értékelés</b>		

## Könyvészet

1. BEN-ARI M., *Mathematical Logic for Computer Science*, Ed. Springer, 2001
2. BOIAN F. M., *De la aritmetică la calculatoare*. Ed. Presa Universitara Clujeana, Cluj, 1996
3. DRAGĂLIN A., BUZĂSI SZ., *Bevezetés a matematikai logikába*, Kossuth Egyetem, Debrecen, 1997
4. KÁDEK T., ROBU J., VÁRTERÉSZ M., *Matematikai logika példatár*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2010.
5. LUPEA M., MIHIS A., *Logici clasice și circuite logice. Teorie și exemple*, ediția 3, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2011.
6. MURDOCCA M.J., HEURING V.P. *Computer Architecture and Organization: An Integrated Approach*, Wiley, 2007.
7. PÁSZTORNÉ VARAGA K., VÁRTERÉSZ M., *A matematikai logika alkalmazásszemléletű tárgyalása*, Budapest, 2003

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Számrendszerek – Átalakítások	Feladatmegoldás	
2. Számrendszerek – Műveletek	Feladatmegoldás	
3. Adatok ábrázolása a számítógépben – Komplementer kódú ábrázolás, – Műveletek, túlsordulás	Feladatmegoldás	
4. Adatok ábrázolása a számítógépben – Lebegőpontos ábrázolás	Feladatmegoldás	
5. Boole-algebra	Feladatmegoldás	
6. Logikai áramkörök	Feladatmegoldás	
7. Parciális vizsga	Írásbeli vizsga	
8. Logikai nyelvek, szintaxis, – Termek, formulák, részformulák – Állítások formalizálása – Kvantorok, kötött változók, – Formula váza, kongruencia	Feladatmegoldás	
9. A nyelv szemantikája, igazságértékelés	Feladatmegoldás	
10. Kielégíthetőség, logikai következmény, ekvivalencia	Feladatmegoldás	
11. Teremhelyettesítés, illesztő helyettesítés	Feladatmegoldás	
12. Herbrand tétel	Feladatmegoldás	
13. Rezolúciós kalkulus, a logikai programozás alapjai	Feladatmegoldás	
14. Összefoglaló	Írásbeli vizsga	

## Könyvészet

1. BOIAN F. M., *De la aritmetică la calculatoare*. Ed. Presa Universitara Clujeana, Cluj, 1996
2. KÁDEK T., ROBU J., VÁRTERÉSZ M., *Matematikai logika példatár*, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2010.
3. LUPEA M., MIHIS A.: *Logici clasice și circuite logice. Teorie și exemple*, ediția 3, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2011.

## 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

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

2019.04.18.

Dr. Kolumbán Sándor adjunktus

Dr. Molnár Andrea adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató,

.....

Dr. András Szilárd docens