

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 | Matematikai és komputacionális logika Logică matematică și computațională Mathematical and Computational Logic | | | | | | |
| A tantárgy kódja: | MLM5103 | | | | | | |
| 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 adj. | | | | | | |
| 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 óraszám)

| | | | | | |
|---|----|----------------------|----|-----------------------|-----|
| 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

| | |
|------------------------------------|---|
| Szakmai kompetenciák | <p>C4.1 Az informatika alapfogalmainak és alapelveinek, valamint a matematikai elméletek és modellek meghatározása</p> <p>C4.2 Matematikai és számítógépes (formális) modellek értelmezése</p> <p>C6.1 Számítási rendszerek és számítógépes hálózatok alapkoncepcióinak és modelljeinek azonosítása.</p> |
| Transzverzális kompetenciák | <p>CT1 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>CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerezésre, 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"> • Az adatok ábrázolásmódjainak elsajátítása • Az informatika logikai alapjainak elsajátítása: propozicionális és predikátumlogika, tételbizonyítási módszerek ezekben a logikai rendszerekben, Bool-algebra és Bool-függvények. • A logika informatikai alkalmazásainak felismerése: logikai áramkörök, a logikus következtetés modellezése, a logikai programozás alapjai |
| 7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései | <ul style="list-style-type: none"> • Az egész és valós számok memóriabeli ábrázolásának és kezelésének megismerése és gyakorlása • A számítógépek felépítésének alapját képező logikai áramkörök megismerése • A matematikai logika alapjainak elsajátítása • A Prolog nyelv alapját képező rezolúciós stratégia megismerése |

8. A tantárgy tartalma

| 8.1 Előadás | Didaktikai módszerek | Megjegyzések |
|---|--------------------------------------|--------------|
| <p>1. Számrendszerek</p> <ul style="list-style-type: none"> – Meghatározások, ábrázolás és műveletek – Egész és valós számok átalakítása különböző alapú számrendszerek között – Gyors átalakítások 2,4,8 és 16-os alapú számrendszerek között | előadás, vetítés, magyarázat, példák | |
| <p>2. Adatok ábrázolása a számítógépben</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kódolás – Alfanyumerikus adatok ábrázolása – Előjel nélküli egészek ábrázolása, túlcsondulás | előadás, vetítés, magyarázat, példák | |
| <p>3. Adatok ábrázolása a számítógépben</p> <ul style="list-style-type: none"> – Előjeles egész számok ábrázolása, direkt, inverz és komplementer kód, túlcsondulás – Valós számok ábrázolása: fixpontos és lebegőpontos ábrázolás – Az x87-es koprocesszor adattípusainak ábrázolása | előadás, vetítés, magyarázat, példák | |

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

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, túlcsoportolás | 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 epiztemikus 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">• Évközi tevékenységből legalább 50%-os teljesítés• Vizsga írásbelin legalább 50%-os teljesítés | | | |

Kitöltés dátuma

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

2023. április 28.

Dr. Kolumbán Sándor adjunktus

Dr. Kolumbán Sándor adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató,

.....2023. április 28.

Dr. András Szilárd docens