

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1 Felsőoktatási intézmény | <b>Babeş–Bolyai Tudományegyetem</b>             |
| 1.2 Kar                     | <b>Matematika és Informatika Kar</b>            |
| 1.3 Intézet                 | <b>Magyar Matematika és Informatika Intézet</b> |
| 1.4 Szakterület             | <b>Informatika</b>                              |
| 1.5 Képzési szint           | <b>Alapképzés</b>                               |
| 1.6 Szak / Képesítés        | <b>Informatika, információ-mérnöki</b>          |

### 2. A tantárgy adatai

|   |  |           |          |                      |            |                     |                 |
|---|--|-----------|----------|----------------------|------------|---------------------|-----------------|
| 2.1 A tantárgy neve                     | <b>Logikai és Funkcionális Programozás Alapjai</b> |           |          |                      |            |                     |                 |
| 2.2 Az előadásért felelős tanár neve    | <b>Csató Lehel</b>                                 |           |          |                      |            |                     |                 |
| 2.3 A szemináriumért felelős tanár neve | <b>Csató Lehel</b>                                 |           |          |                      |            |                     |                 |
| 2.4 Tanulmányi év                       | <b>2</b>   | 2.5 Félév | <b>1</b> | 2.6. Értékelés módja | kollokvium | 2.7 Tantárgy típusa | kötelező – szak |

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

|   |            |                      |    |                       |           |
|---|------------|----------------------|----|-----------------------|-----------|
| 3.1 Heti óraszám  | 3          | melyből: 3.2 előadás | 2  | 3.3 szeminárium/labor | 1         |
| 3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám  | <b>42</b>  | melyből: 3.5 előadás | 28 | 3.6 szeminárium/labor | 14        |
| A tanulmányi idő elosztása:   |            |                      |    |                       | óra       |
| A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása             |            |                      |    |                       | <b>26</b> |
| Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás        |            |                      |    |                       | <b>10</b> |
| Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása |            |                      |    |                       | <b>30</b> |
| Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)  |            |                      |    |                       | <b>14</b> |
| Vizsgák   |            |                      |    |                       | <b>3</b>  |
| Más tevékenységek: .....  |            |                      |    |                       | <b>0</b>  |
| 3.7 Egyéni munka össz-óraszama  | <b>83</b>  |                      |    |                       |           |
| 3.8 A félév össz-óraszama   | <b>125</b> |                      |    |                       |           |
| 3.9 Kreditszám  | <b>5</b>   |                      |    |                       |           |

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

|                     |   |
|---------------------|---|
| 4.1 Tantervi        | Nincs                                       |
| 4.2 Kompetenciabeli | Alap-programozási készségek, logikai alapok |

### 5. Feltételek (ha vannak)

|  |  |
|--|--|
| 5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az előadásokhoz video-projektor szükséges.</li> <li>• A példák kifejtéséhez tábla szükséges.</li> </ul> |
| 5.2 A szeminárium / labor                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A laboratóriumi órák alatt a diákok a számítógépet, az oktató a táblát</li> </ul>                       |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| lebonyolításának feltételei | használja |
|-----------------------------|-----------|

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Szakmai kompetenciák</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Új programozási paradigmák elsajátítása</li> <li>• Betekintés a modern funkcionális programnyelvek jellegzetességeibe,</li> <li>• A logikai programnyelvek bemutatása,</li> </ul> |
| <b>Transzverzális kompetenciák</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feladatmegoldó készségek fejlesztése</li> <li>• Hatékony programkódok írása</li> <li>• Új programozási paradigmák elsajátítása;</li> </ul>  |

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

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 7.1 A tantárgy általános célkitűzése | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A tantárgy célja a modern programozási paradigmák bemutatása.</li> <li>• A logikai programnyelveket nagy rendszerek specifikációjánál használják. A specifikáció „kompilálása” új fogalom a diákok számára.</li> <li>• A funkcionális nyelvek más gondolkodási és programmegoldó sémákat követelnek, ezek elsajátítása a cél.</li> </ul>  |
| 7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Új programozási nyelvek bemutatása: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A logikai programozás: Prolog;</li> <li>○ A funkcionális programozás: Haskell;</li> </ul> </li> <li>• Az elsajátított programozási nyelvek és módszerek használatának körülményei;</li> <li>• A programozási technikák elemzése, érdekes feladatok programozása;</li> <li>• Programok formális jellemzése a lambda-kalkulus segítségével;</li> </ul> |

## 8. A tantárgy tartalma

| 8.1 Előadás   | Didaktikai módszerek  | Megjegyzések |
|---|---|--------------|
| <b>1. hét</b><br>Imperatív és deklaratív nyelvek bemutatása, programozási módszerek ismertetése, a programkódok megértésének fokai. Bevezetés az imperatív programnyelvek családjába. | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás              |              |
| <b>2. hét</b><br>Logikai programozási alapfogalmak; szabályok és tények; szabad és kötött változók; a dedukció elve és a Prolog következtető mechanizmusa                             | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás |              |
| <b>3. hét</b><br>A cél-kifejezés fogalma Prolog-ban, azok kiértékelése,   | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív                      |              |

|   |   |   |
|---|---|---|
| összetett predikátumok, backtracking, listák Prolog-ban.  | kódírás, munkáltatás  |   |
| <b>4.hét</b><br>Mintaillesztés fogalma Prolog-ban, a mintaillesztés szabályai, aritmetikai műveletek, logikai műveletek.  | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás                     |   |
| <b>5. hét</b><br>A Prolog rendszerben a negáció fogalma, atomok és összetett kifejezések felbontása, összetevése, kiértékelése.   | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás, feladatok kitűzése |   |
| <b>6. hét</b><br>Rekurzív adatstruktúrák Prolog-ban. Fogalmak ismétlése és megerősítése.  | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás, teszt-feladatok    | A logikai fejezet végén egy felmérés, mely számít a félév-végi jegyben.               |
| <b>7. hét</b><br>A funkcionális paradigma ismertetése, különböző funkcionális programnyelv bemutatása, összehasonlítások, funkcionális jellemzők a gyakran használt programnyelvekben | tanári magyarázat, rávezetés, munkáltatás   |   |
| <b>8. hét</b><br>A Haskell nyelvelemei, típusok fogalma, a Haskell programozói környezet, rekurencia.   | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás                     |   |
| <b>9. hét</b><br>Listakezelés Haskell-ben listák ábrázolása, listakonstruktorok.  | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás                     |   |
| <b>10. hét</b><br>Operátorok Haskell-ben, függvénytípusok, típusok levezetése, lambda-függvények.   | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás                     |   |
| <b>11. hét</b><br>Bevezető a matematikai programmodellbe és a lambda-kalkulusba, példák a lambda-kalkulusra.  | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás                     |   |
| <b>12. hét</b><br>Haskell példák a lambda-kalkulusra, elméleti kitekintő.   | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás                     |   |
| <b>13. hét</b><br>A logikai és a funkcionális programmodellek ismétlése, következtetések és összefoglaló  | tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás, teszt-feladatok    |   |
| <b>14. hét</b><br>Feladatok oldása, Kollokvium, Megoldások megbeszélése.  | munkáltatás, teszt-feladatok  | A kollokvium előtt alkalom lesz kérdésekre, a vizsga után megbeszéljük a feladatokat. |

### **Könyvészet**

- [1]. Serban G., Pop H.F. (2006) Elemente avansate de programare in Lisp si Prolog. Aplicatii in Inteligenta Artificiala, Editura Albastra.
- [2]. Ásványi Tibor - ELTE - logikai programozás oldalai: Prolog.
- [3]. Prolog könyv - letölthető Mike Spivey oldaláról, (<http://spivey.oriel.ox.ac.uk/mike/logic/index.html>)
- [4]. (\*\*\*) Learn Prolog Now! (<http://www.coli.uni-saarland.de/~kris/learn-prolog-now/>)
- [5]. Szeredi Péter és Benkő Tamás "Nagyhatékonyságú Logikai Programozás"
- [6]. (\*\*\*) <http://www.lpa.co.uk> , Logikai Programozás jegyzet
- [7]. Reede, C. (1989) Elements of Functional Programming, Addison Wesley.
- [8]. Field A. (1988) Functional Programming, Addison Wesley, New York.

- [9]. Horváth Zoltán (ELTE programnyelvek tanszék) Funkcionális programozás előadása.
- [10]. Graham Hutton (2007) Programming in Haskell, Cambridge University Press.
- [10]. Miran Lipovaca (2011) Learn you a Haskell for Great Good, No Starch Press, San Francisco.

| 8.2 Szeminárium / Labor  | Didaktikai módszerek                   | Megjegyzések |
|--|--|--------------|
| <b>Szeminárium:</b>  |  |              |
| <i>NINCS</i>   |  |              |
| <b>Labor</b>   |  |              |
| <b>1. hét</b><br>Ismerkedés a PROLOG-gal, feladatok kitűzése               | munkáltatás,<br>individuális feladatok |              |
| <b>2. hét</b><br>Feladatok ellenőrzése, második feladatcsoport bemutatása  | munkáltatás,<br>individuális feladatok |              |
| <b>3. hét</b><br>Feladatok ellenőrzése, harmadik feladatcsoport bemutatása | munkáltatás,<br>individuális feladatok |              |
| <b>4. hét</b><br>Feladatok ellenőrzése, Ismerkedés a HASKELL-lel           | munkáltatás,<br>individuális feladatok |              |
| <b>5. hét</b><br>Feladatok ellenőrzése, második feladatcsoport bemutatása  | munkáltatás,<br>individuális feladatok |              |
| <b>6. hét</b><br>Feladatok ellenőrzése, harmadik feladatcsoport bemutatása | munkáltatás,<br>individuális feladatok |              |
| <b>7. hét</b><br>Feladatok ellenőrzése                                     | munkáltatás,<br>individuális feladatok |              |
| Könyvészet<br>-  |  |              |

### 9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A logikai programozásba – a Prolog nyelven keresztül – történő bevezetés általános az informatika oktatásban (lásd pl. az Amsterdam-i egyetem, a budapesti ELTE és BME egyetemeken történő képzést)
- A funkcionális programozásnál használt Haskell programnyelv egyike a legkisejlettebb modern funkcionális nyelveknek, melyet kutatásban és oktatásban egyaránt használnak (pl. St. Andrews-i Egyetem Skóciában, a Nijmegen-i Radboud egyetem, a budapesti ELTE, a BME egyetem).

### 10. Értékelés

| Tevékenység típusa | 10.1 Értékelési kritériumok                                     | 10.2 Értékelési módszerek | 10.3 Aránya a végső jegyben |
|--------------------|---|---------------------------|-----------------------------|
| 10.4 Előadás       | Parciális vizsga a félév felénél                                | Írásbeli vizsga           | 25%                         |
|                    | Parciális vizsga a félév végén (vagy bemutató előadás)          | Írásbeli vizsga           | 25%<br>+10%                 |
| 10.5 Labor         | Programozási feladatok bemutatása és/vagy szemináriumi bemutató | A megoldások pontozása    | 50%                         |

|  |                      |                        |      |
|--|----------------------|------------------------|------|
|  | Opcionális feladatok | A megoldások pontozása | +10% |
| <b>10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>  |                      |                        |      |
| Az elvárt minimális tudás:   |                      |                        |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• A logikai programozás fogalmainak ismerete, a backtracking alkalmazása, egyszerű Prolog program megírása.</li> <li>• A funkcionális programozás alapfogalmainak az ismerete, a típusok ismerete, az absztrakt osztályok ismerete.</li> </ul>  |                      |                        |      |
| Az átmenő jegy feltételei:   |                      |                        |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az évközi tevékenységre kötelező a pontok 60%-ának az összegyűjtése (minimum 24 pont; kizáró jellegű).</li> <li>• A laborokon történő jelenlét.</li> <li>• A vizsgán legkevesebb a pontok felének összegyűjtése (kizáró jellegű).</li> <li>• A végső pontszám minimálisan 70 (=5; kizáró jellegű).</li> </ul> |                      |                        |      |

Kitöltés dátuma

2013.04.22

Előadás felelőse

Csató Lehel

Labor felelőse

Csató Lehel

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

Szenkovits Ferenc