

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş–Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika Kar
1.3 Intézet	Magyar Matematika és Informatika Intézet
1.4 Szakterület	Informatika
1.5 Képzési szint	Alapképzés
1.6 Szak / Képesítés	Informatika (magyar nyelvű képzés)

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve (hu) (en) (ro)	Logikai és funkcionális programozás / Programare logică și funcțională / Logic and functional programming						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Csató Lehel						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Csató Lehel						
2.4 Tanulmányi év	2	2.5 Félév	3	2.6. Értékelés módja	Kollokvium	2.7 Tantárgy típusa	kötelező – szak
2.8 Tantárgy kódja	MLM5009						

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					26
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfoliók, referátumok, esszék kidolgozása					16
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					14
Vizsgák					3
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	Nincs
4.2 Kompetenciabeli	Alap-programozási készségek, logikai alapok az elsőéves „Matematikai logika” tárgyából.

5. Feltételek (ha vannak)

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

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> • C1.1 A programozási paradigmák és a specifikus nyelvi mechanizmusok megfelelő leírása, valamint a szemantikai és a szintaktikai vonatkozások közötti különbség meghatározása, • C1.3 Megfelelő forráskód fejlesztése egy ismert programozási nyelvben és a komponensek egységes tesztelése adott tervezési specifikáció alapján, • C 4.1 Az informatika alapfogalmainak és alapelveinek, valamint a matematikai elméletek és modellek meghatározása • C 4.2 (Formális) Matematikai és számítógépes modellek értelmezése,
Transzverzális kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • CT3 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.

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> • A tantárgy célja a deklaratív programozási paradigmák bemutatása. • A magas-szintű specifikáció, melyet „kompilálni” tudunk, a deklaratív programozás sajátja. • A funkcionális nyelvek más gondolkodási és programmegoldó sémákat követelnek, célunk ezeknek az elsajátítása.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> • Új – deklaratív – programozási nyelvek bemutatása: <ul style="list-style-type: none"> ○ A logikai programozás: Prolog; ○ A funkcionális programozás: Haskell; • Az elsajátított programozási nyelvek és programozási módszerek hasznának és használatának az illusztrálása; • A programozási technikák elemzése, érdekes feladatok deklaratív megoldása; • Programok formális jellemzése a lambda-kalkulus segítségével; • Az automatikus típuslevezetés megismerése és alkalmazása.

8. A tantárgy tartalma

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

predikátumok, backtracking, listák Prolog-ban.		
4.hét Mintaillesztés fogalma Prolog-ban, a mintaillesztés szabályai, aritmetikai műveletek, logikai műveletek.		
5. hét A Prolog rendszerben a negáció fogalma, atomok és összetett kifejezések felbontása, összetevése, kiértékelése.		
6. hét Rekurzív adatstruktúrák Prolog-ban. Fogalmak ismétlése és megerősítése.		
7. hét A funkcionális paradigma ismertetése, különböző funkcionális programnyelv bemutatása, összehasonlítások, funkcionális jellemzők a gyakran használt programnyelvekben		
8. hét A Haskell nyelv elemei, a típusok fogalma, a Haskell programozói környezet, rekurrens kód írása.		
9. hét Listakezelés Haskell-ben listák ábrázolása, listakonstruktorok.		
10. hét Operátorok Haskell-ben, függvénytípusok, típusok levezetése, lambda-függvények.		
11. hét Bevezető a matematikai programmodellbe és a lambda-kalkulusba, példák a lambda-kalkulusra.		
12. hét Haskell példák a lambda-kalkulusra, elméleti kitekintő.		
13. hét A logikai és a funkcionális programmodellek ismétlése, következtetések és összefoglaló		
14. hét Feladatok oldása, Kollokvium, Megoldások megbeszélése.	munkáltatás, teszt-feladatok	
Könyvészet		
<p>[1]. Serban G., Pop H.F. (2006) Elemente avansate de programare in Lisp si Prolog. Aplicatii in Inteligenta Artificiala, Editura Albastra.</p> <p>[2]. Csató L, Egri E (2010) A Logikai és a Funkcionális Programozás Alapjai, Presa Universitara Clujeana példa-link: https://www.cs.ubbcluj.ro/~csatol/publications/CsatoEgri_Logikai_Funkcionalis.pdf (látogatva: 2020. 10. 08.)</p> <p>[3]. Ásványi Tibor - ELTE - logikai programozás oldalai: Prolog (http://aszt.inf.elte.hu/~asvanyi/pl/jegyzetek, látogatva 2021. május 4-én).</p> <p>[4]. Prolog könyv - letölthető Mike Spivey oldaláról, (http://spivey.oriel.ox.ac.uk/mike/logic/index.html)</p> <p>[5]. (***) Learn Prolog Now! (http://www.coli.uni-saarland.de/~kris/learn-prolog-now/)</p> <p>[6]. Szeredi Péter és Benkő Tamás „Nagyhatékonyágú Logikai Programozás”</p> <p>[7]. Szeredi P, Benkő T (2001) Deklaratív programozás, Számítástudományi és Információelméleti Tanszék (Budapest), Tűzött kötés, 226 oldal.</p> <p>[8]. Allen C, Moronuki J (2016) Haskell programming from first principles (draft).</p> <p>[9]. Reede, C. (1989) Elements of Functional Programming, Addison Wesley.</p> <p>[10]. Field A. (1988) Functional Programming, Addison Wesley, New York.</p> <p>[11]. Horváth Zoltán (ELTE programnyelvek tanszék) Funkcionális programozás előadása. példa-link: https://people.inf.elte.hu/jukraai/fp/fp_ea.pdf (látogatva 2021. 01. 08.)</p> <p>[12]. Graham Hutton (2007) Programming in Haskell, Cambridge University Press.</p>		

<p>példa-link: http://www.cs.nott.ac.uk/~pszgmb/pih.html#slides (látogatva 2021. 01. 08.)</p> <p>[13]. Miran Lipovaca (2011) Learn you a Haskell for Great Good, No Starch Press, San Francisco. példa-link: http://learnyouahaskell.com/ (látogatva 2021. 01. 08.)</p> <p>[14] Hanák Péter – Deklaratív programozás példa-link: https://dp.iit.bme.hu/ (látogatva 2021. 01. 08.)</p>		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Szeminárium:		
1. alkalom – Genealógiai adatbázis, lekérdezések, listák kezelése.	munkáltatás, programírás és teszt	
2. alkalom – Minta-alapú szabályok alkotása és alkalmazása. Vágások és hatékony programok írása Prolog-ban.		
3. alkalom – Gyűjtőpredikátumok alkalmazása, adatbázisok konzisztenciájának az ellenőrzése. Kereső algoritmusok.		
4. alkalom – A funkcionális programozás: a logikai programozással történő hasonlóság és eltérések.		
5. alkalom – A funkcionális minták alkalmazása: a FILTER, MAP, FOLDR, UNTIL függvények.		
6. alkalom – A típusok levezetése, a Haskell típusosztályai: új típusok kijelentése, típusosztályok instanciálása.		
7. alkalom – Összefoglaló feladatok, haladó témák: monádok és algebrai struktúrák a Haskell-ben.		
Labor		
1. alkalom Ismerkedés a PROLOG-gal, feladatok kitűzése	munkáltatás, individuális feladatok	
2. alkalom Feladatok ellenőrzése, második feladatsoport bemutatása		
3. alkalom Feladatok ellenőrzése, harmadik feladatsoport bemutatása		
4. alkalom Feladatok ellenőrzése, Ismerkedés a HASKELL-lel		
5. alkalom Feladatok ellenőrzése, második feladatsoport bemutatása		
6. alkalom Feladatok ellenőrzése, harmadik feladatsoport bemutatása		
7. alkalom Feladatok ellenőrzése		
Könyvészet A kurzus résznél megadottal azonos		

9. Az epiztemikus 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 gyakorlat az informatika oktatásában (lásd pl. az Amsterdam-i egyetem, a budapesti ELTE és BME egyetemeken történő képzést).
- A funkcionális programozásnál használt Haskell programnyelv egyike a legfejlettebb 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	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a
--------------------	-----------------	---------------------------	---------------

	kritériumok		végző jegyben
10.4 Előadás	Parciális vizsga a félév végén (vagy bemutató előadás)	Írásbeli vizsga	60% +10%
10.5 Labor és szeminárium	Programozási feladatok bemutatása.	A megoldások pontozása	40%
	Opcionális feladatok	A megoldások pontozása	+10%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Az elvárt minimális tudás:			
<ul style="list-style-type: none"> • A logikai programozás fogalmainak ismerete, a backtracking alkalmazása, egyszerű Prolog program megírása. • A funkcionális programozás alapfogalmainak az ismerete, a típusok ismerete, az absztrakt osztályok ismerete. 			
Az átmenő jegy feltételei:			
<ul style="list-style-type: none"> • Az évközi tevékenység kötelező a pontjai 60%-ának az összegyűjtése (minimum 24 pont; kizáró feltétel). • A laborokon történő jelenlét. • A vizsgán a pontok 60%-ának az összegyűjtése (kizáró jellegű). • A végző pontszám minimálisan 70 (=5; minimum-követelmény). 			

Kitöltés dátuma

2023.02.04.

Előadás felelőse

Dr. Csató Lehel egyetemi tanár

Labor felelőse

Drd. Pável Szabolcs, asszisztens

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2022.04.22.

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd egyetemi docens