

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, információ-mérnöki

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Logikai és Funkcionális Programozás Alapjai (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	1	2.6. Értékelés módja	kollokvium	2.7 Tantárgy típusa	kötelező – szak

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, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					16
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					14
Vizsgák					3
Más tevékenységek:					0
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

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás	• Az előadásokhoz video-projektor szükséges.
----------------	--

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

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 imperatív 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 mechanizmusa	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás	

3. hét A cél-kifejezés fogalma Prolog-ban, azok kiértékelése, összetett predikátumok, backtracking, listák Prolog-ban.	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás	
4.hét Mintaillesztés fogalma Prolog-ban, a mintaillesztés szabályai, aritmetikai műveletek, logikai műveletek.	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás	
5. hét A Prolog rendszerben a negáció fogalma, atomok és összetett kifejezések felbontása, összetevése, kiértékelése.	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás, feladatok kitűzése	
6. hét 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.
7. hét A funkcionális paradigma ismertetése, különböző funkcionális programnyelv bemutatása, összehasonlítások, funkcionális jellemzők a gyakran használt programnyelvekben	tanári magyarázat, rávezetés, munkáltatás	
8. hét A Haskell nyelv elemei, a típusok fogalma, a Haskell programozói környezet, rekurrens kód írása.	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás	
9. hét Listakezelés Haskell-ben listák ábrázolása, listakonstruktorok.	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás	
10. hét Operátorok Haskell-ben, függvénytípusok, típusok levezetése, lambda-függvények.	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás	
11. hét Bevezető a matematikai programmodellbe és a lambda-kalkulusba, példák a lambda-kalkulusra.	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás	
12. hét Haskell példák a lambda-kalkulusra, elméleti kitekintő.	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás	
13. hét A logikai és a funkcionális programmodellek ismétlése, következtetések és összefoglaló	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás, teszt-feladatok	
14. hét 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 (<http://aszt.inf.elte.hu/~asvanyi/pl/jegyzetek>, látogatva 2015. május 4-én).

[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]. Szeredi P, Benkő T (2001) Deklaratív programozás, Számítástudományi és Információelméleti Tanszék (Budapest), Tűzött kötés , 226 oldal.
- [7]. Allen C, Moronuki J (2016) Haskell programming from first principles (draft).
- [8]. Reede, C. (1989) Elements of Functional Programming, Addison Wesley.
- [9]. Field A. (1988) Functional Programming, Addison Wesley, New York.
- [10]. Horváth Zoltán (ELTE programnyelvek tanszék) Funkcionális programozás előadása.
- [11]. Graham Hutton (2007) Programming in Haskell, Cambridge University Press.
- [12]. Miran Lipovaca (2011) Learn you a Haskell for Great Good, No Starch Press, San Francisco.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Szeminárium:		
1. hét Genealógiai adatbázis, lekérdezések, listák kezelése.	munkáltatás, programírás és teszt	
2. hét Minta-alapú szabályok alkotása és alkalmazása. Vágások és hatékony programok írása Prolog-ban.	munkáltatás, programírás és teszt	
3. hét Gyűjtőpredikátumok alkalmazása, adatbázisok konzisztenciájának az ellenőrzése. Kereső algoritmusok.	munkáltatás, programírás és teszt	
4. hét A funkcionális programozás: a logikai programozással történő hasonlóság és eltérések.	munkáltatás, programírás és teszt	
5. hét A funkcionális minták alkalmazása: a FILTER, MAP, FOLDR, UNTIL függvények.	munkáltatás, programírás és teszt	
6. hét A típusok levezetése, a Haskell típusosztályai: új típusok kijelentése, típusosztályok instanciálása.	munkáltatás, programírás és teszt	
7. hét Összefoglaló feladatok, haladó témák: monádok és algebrai struktúrák a Haskell-ben.	munkáltatás, programírás és teszt	
Labor		
1. hét Ismerkedés a PROLOG-gal, feladatok kitűzése	munkáltatás, individuális feladatok	
2. hét Feladatok ellenőrzése, második feladatcsoport bemutatása	munkáltatás, individuális feladatok	
3. hét Feladatok ellenőrzése, harmadik feladatcsoport bemutatása	munkáltatás, individuális feladatok	
4. hét Feladatok ellenőrzése, Ismerkedés a HASKELL-lel	munkáltatás, individuális feladatok	
5. hét Feladatok ellenőrzése, második feladatcsoport bemutatása	munkáltatás, individuális feladatok	
6. hét Feladatok ellenőrzése, harmadik feladatcsoport bemutatása	munkáltatás, individuális feladatok	
7. hét Feladatok ellenőrzése	munkáltatás, individuális feladatok	
Könyvészet		
-		

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 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 kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső 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 legkevesebb a pontok felének összegyűjtése (kizáró jellegű). • A végső pontszám minimálisan 70 (=5; kizáró jellegű). 			

Kitöltés dátuma

2016.04.22

Előadás felelőse

prof. dr. Csató Lehel

Labor felelőse

prof. dr. Csató Lehel

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

dr. András Szilárd, egyetemi docens