

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

2.

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika
1.3 Intézet	Magyar Matematika és Informatika Intézet
1.4 Szakterület	Számítógépek és információ-technológia
1.5 Képzési szint	Alapképzés
1.6 Szak / Képesítés	Információmérnöki (magyar nyelven)

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve		Haladó funkcionális programozás (hu) / Metode avansate de programare funcțională (ro) / Advanced methods in functional programming (en)					
2.2 Az előadásért felelős tanár neve			Csató Lehel				
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve			Csató Lehel				
2.4 Tanulmányi év	4	2.5 Félév	8	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	választható – szak
2.8 A tantárgy kódja		MLM5047					

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	36	melyből: 3.5 előadás	24	3.6 szeminárium/labor	12
A tanulmányi idő elosztása:					Óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					24
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					26
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					24
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					11
Vizsgák					4
Más tevékenységek:					-
3.7 Egyéni munka össz-óraszama					89
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, matematikai logika alaptudás, elemi funkcionális programozási ismeretek a másodéves „Logikai és

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • Az előadásokhoz video-projektor szükséges. • A példák kifejtéséhez és illusztráció számára 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; • A szemináriumok során példákat oldunk meg, melyekhez tábla szükséges.

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p>C1.1 A programozási paradigmák és a specifikus nyelvi mechanizmusok megfelelő leírása, valamint a szemantikai és a szintaktikai vonatkozások közötti különbség meghatározása,</p> <p>C1.3 Megfelelő forráskód fejlesztése egy ismert programozási nyelvben és a komponensek egységes tesztelése adott tervezési specifikáció alapján,</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, 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"> • A funkcionális nyelvek más gondolkodási és programmegoldó sémákat követelnek, ezen programmegoldó stratégiák tanulása és elsajátítása a cél. • A funkcionális programmodell alkalmazása modern algoritmusokban, • A típusokról történő gondolkodás elmélyítése, a típusok hasznának a tudatosítása.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<p>Az előadások során a következő témákat érintjük:</p> <p>A funkcionális programmodell: rekurzív algoritmusok, rekurzív algoritmusok gépi átírása, típuslevezetés</p> <p>A típusrendszerek definíciói:</p>

A Haskell típusrendszere, a Haskell/Clean típuslevezetése, a template fogalmának a helyettesítése, a Scala típusai, a Scala típuslevezetési mechanizmusa, mint haladó (?) Java kód írásának egy módja

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. hét - A funkcionális paradigma ismétlése, különböző funkcionális programnyelvek bemutatása, összehasonlítások, funkcionális jellemzők a gyakran használt programnyelvekben.	tanári magyarázat, rávezetés, interaktív kódírás, munkáltatás, teszt-feladatok oldása	
2. hét - A Haskell nyelv elemei, típusok fogalma, a Haskell programozói környezet, rekurencia.		
3. hét - Listakezelés Haskell-ben listák ábrázolása, listakonstruktorok, listaműveletek alkalmazása,		
4.hét - A magasabb-rendű függvények fogalma, a map , a filter , az until függvények.		
5. hét - Operátorok Haskell-ben, függvénytípusok, típusok levezetése, lambda-függvények.		
6. hét - Nagyhatékonyságú programok írása, bonyolultság csökkentése, a zip , zipwith , függvények.		
7. hét - A foldr és foldl függvények, a map+fold = map-reduce paradigma. A pipeline programmodell és alkalmazásai.		
8. hét - A lambda-kalkulus, mint függvények/programok értékének a kiszámítása.		
9. hét - Haskell példák a lambda-kalkulusra, elméleti kitekintő.		
10. hét - A lambda-kalkulus és a matematikai programmodell. A programmodulok könnyű tesztelése és helyesség-bizonyítása.		
11. hét - Érdekes feladatok, kitekintések más programnyelvek felé. A Scala, mint funkcionális programnyelv, az F# programozási nyelv.		
12. hét - Ismétlő feladatok, ellenőrzőfeladatok megbeszélése.		
<p>Könyvészet</p> <p>[1]. Bird R (2011) Pearls of Functional Algorithm Design,</p> <p>[2]. Bird R. (2015) Thinking Functionally with Haskell, Cambridge University Press</p> <p>[3]. Reede, C. (1989) Elements of Functional Programming, Addison Wesley.</p> <p>[4]. Petricek T, Skeet J (2009) Real-World Functional Programming, With examples in F# and C#, Manning Publications.</p>		

[5]. Field A. (1988) Functional Programming, Addison Wesley, New York.

[6]. Horváth Zoltán (ELTE programnyelvek tanszék) Funkcionális programozás előadása.

[7].Graham Hutton (2007) Programming in Haskell, Cambridge University Press.

[8]. Miran Lipovaca (2011) Learn you a Haskell for Great Good, No Starch Press, San Francisco.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Labor		
1. hét Az első feladatcsoporthoz tartozó feladatok kitűzése (Haskell alapok, nyelvi konstrukciók), a funkcionális stílus gyakorlása.	Munkáltatás, feladatok kitűzése és megoldása. Tesztelések különböző esetekre.	
2. hét Feladatok ellenőrzése, második feladatcsoporthoz tartozó feladatok kitűzése (MAP, FOLD, FILTER)		
3. hét Második feladatcsoporthoz tartozó feladatok megbeszélése		
4. hét A második feladatcsoporthoz tartozó feladatok ellenőrzése, a harmadik bemutatása (Hajtogatások alkalmazása).		
5. hét A harmadik feladatcsoporthoz tartozó feladatok ellenőrzése, a negyedik bemutatása és megbeszélése (típusosztály, definíciók).		
6. hét A harmadik feladatcsoporthoz tartozó feladatok bemutatása.		
7. hét Feladatok ellenőrzése.		

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

- Az előadás követi a neves angliai (University College London, St.Andrews-i Egyetem) és amerikai egyetemek előadásainak a struktúráját (MIT, Stanford).
- A feladatokat a fenti egyetemek – Stanford, MIT, UCL – kurzusainak a segítségével állítottuk össze.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Kollokvium a félév végén	Írásbeli	60%
10.5 Labor	Programozási feladatok bemutatása és/vagy szemináriumi bemutató	A megoldások pontozása	40%
	Opcionális feladatok	A megoldások pontozása	+20%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Az elvárt minimális tudás:			

- A magasabb rendű függvények használata.
- A funkcionális kompozíció használata,
- A típusok ismerete a Haskell programnyelvben.

Az átmenő jegy feltételei:

- Az évközi tevékenység során a pontok 60%-ának az összegyűjtése (24 pont; kizáró jellegű).
- A kollokviumon a pontok legalább felének az összegyűjtése (kizáró jellegű).
- A végső pontszám minimálisan 70 (=5; kizáró jellegű).

Kitöltés dátuma

Előadás felelőse

Labor felelőse

2022.04.04.

Csató Lehel

Csató Lehel

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

2022.04.22.

Dr. András Szilárd, egyetemi docens