

## 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	Matematika, Matematika-informatika és Informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Adatszerkezetek és algoritmusok						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Sándor Réka						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Sándor Réka						
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	2	2.1 Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező -alap

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

3.1 Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1
3.4 Tantervben szereplő összóraszám	42	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					25
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					5
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					30
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					3
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszámja	70				
3.8 A félév össz-óraszámja	112				
3.9 Kreditszám	5 (M), 5 (MI), 5 (I)				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Nincs
4.2 Kompetenciabeli	Elemi algoritmusok ismerete

### 5. Feltételek

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	Táblával és videó projektorral felszerelt előadó terem
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Táblával, videó projektorral és konnektorokkal felszerelt szemináriumi/labor terem

### 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakrai kompetenciák</b>	C 4.5 Különböző területekről származó formális modellek beépítése specifikus alkalmazásokba
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	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

	<b>CT3</b> 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"> <li>• Modellezési, feladatmegoldói, informatikai szövegértési készségek, jártasságok fejlesztése.</li> <li>• Az <b>alkotókészség fejlesztése</b>.</li> <li>• <b>Egyéni munkára nevelés és a csapatszellem kialakítása</b>.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fegyelmezett, logikus és <b>algoritmikus gondolkozás</b> kialakítása.</li> <li>• <b>Absztrakt adattípusok és adatszerkezetek specifikálása, ábrázolása és implementálása</b>.</li> <li>• A <b>szoftvertervezés</b> alapszabályainak megismerése.</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezető <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivációs példa</li> <li>- Tantárgy tartalma, fő témák</li> <li>- Elvárások, követelmények</li> <li>- Absztrakt adattípus - alapfogalmak</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Absztrakt adattípus <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fogalmak tisztázása</li> <li>- Definíciók</li> </ul> Karakterláncok	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Polinomok Háromszög mátrix Ritka tömb Dinamikus memóriakezelés	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Dinamikus adatszerkezetek Láncolt listák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Szimplán láncolt lista</li> <li>- Duplán láncolt lista</li> <li>- Körkörösen láncolt lista</li> <li>- Műveletek, alkalmazások</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Verem, Várakozási sor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmazások</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Algoritmusok elemzése <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonyolultság meghatározása</li> <li>- Rekurzív algoritmusok elemzése</li> <li>- Mester tétel</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Fák <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bevezetés</li> <li>- Ábrázolás, műveletek.</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Bináris keresőfák <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ábrázolás, műveletek</li> <li>- Alkalmazások</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	

- Korlátok, motiváció hatékonyabb adatszerkezetek keresésére		
Piros-fekete fák, Splay fák - Tulajdonságok. - Fő műveletek és ezek hatékony implementálása	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Adatszerkezetek gyors minimum- és maximum keresésre - Bináris kupacok - Ábrázolás, műveletek. - Heapsort algoritmus	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Fibonacci kupacok - Fibonacci kupacok felépítése - Alap műveletek	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Hash táblák - Tulajdonságok - Műveletek, implementálás	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Hash függvények - Ütközések kezelése - Univerzális hash függvények	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Karakterláncok - mintaillesztés - Feladat meghatározása - Naiv algoritmus - Rabin Karp algoritmus - Knuth-Morris-Pratt algoritmus	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
<p>Könyvészet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Stein, C.</b> – <i>Új algoritmusok</i>, Sclar, Budapest, 2003.</li> <li>2. <b>Horowitz E.</b> – <i>Fundamentals of Data Structures in C++</i>, Computer Science Press, 1995.</li> <li>3. <b>Ionescu K.</b> – <i>Adatszerkezetek</i>, Egyetemi Könyvkiadó, Kolozsvár, 2007</li> <li>4. <b>Preiss B. R.</b> – <i>Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C++</i>, 1997 (<a href="http://www.brpreiss.com/books/opus4/">http://www.brpreiss.com/books/opus4/</a>).</li> <li>5. <b>Wirth N.</b> – <i>Algorithms + Data Structures = Programs</i>, Prentice Hall Inc., 1976.</li> <li>6. <b>Storer, J.A.</b> – <i>An Introduction to Data Structures and Algorithms</i>, Birkhauser Springer 2002.</li> <li>7. <b>Stubbs D. F., Webre N., W.</b> – <i>Data Structures</i>, Brooks/Cole Publishing Company Monterey, California, 1985.</li> <li>8. <b>Tim Roughgarden</b> - Algorithms Illuminated: Part 1: The Basics - 2017</li> <li>9. <b>Tim Roughgarden</b> - Algorithms Illuminated: Part 2: Graph Algorithms and Data Structures - 2017</li> </ol>		
8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Polinomok, Háromszög mátrix, Ritka tömb - Alkalmazás - Implementálás	Beszélgetés, egyéni munka	
Láncolt listák - Alkalmazások - Implementálás	Beszélgetés, egyéni munka	
Verem, várakozási sor - Alkalmazások - Implementálás	Beszélgetés, egyéni munka	
Bináris keresőfák - Alkalmazások - Implementálás	Beszélgetés, egyéni munka	

Piros-fekete fák, Splay fák - Alkalmazások - Implementálás	Beszélgetés, egyéni munka	
Kupacok - Alkalmazások - Implementálás	Beszélgetés, egyéni munka	
Hash táblák - Alkalmazások - Implementálás	Beszélgetés, egyéni munka	
Könyvészet: 10. <b>Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Stein, C.</b> – <i>Új algoritmusok</i> , Sclar, Budapest, 2003. 11. <b>Horowitz E.</b> – <i>Fundamentals of Data Structures in C++</i> , Computer Science Press, 1995. 12. <b>Ionescu K.</b> – <i>Adatszerkezetek</i> , Egyetemi Könyvkiadó, Kolozsvár, 2007 13. <b>Preiss B. R.</b> – <i>Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C++</i> , 1997 ( <a href="http://www.brpreiss.com/books/opus4/">http://www.brpreiss.com/books/opus4/</a> ). 14. <b>Wirth N.</b> – <i>Algorithms + Data Structures = Programs</i> , Prentice Hall Inc., 1976. 15. <b>Storer, J.A.</b> – <i>An Introduction to Data Structures and Algorithms</i> , Birkhauser Springer 2002. 16. <b>Stubbs D. F., Webre N., W.</b> – <i>Data Structures</i> , Brooks/Cole Publishing Company Monterey, California, 1985. 17. <b>Tim Roughgarden</b> - Algorithms Illuminated: Part 1: The Basics - 2017 1) <b>Tim Roughgarden</b> - Algorithms Illuminated: Part 2: Graph Algorithms and Data Structures - 2017.		

9. **A tantárgy tartalmának összhangba hozása az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.**

<ul style="list-style-type: none"> <li>· A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott algoritmusok és programozás bevezető tárgy hagyományos tartalmával.</li> <li>· A tárgy keretében figyelembe vesszük a számítógép használata nyújtotta lehetőségeket a matematikai problémák vizsgálatában.</li> </ul>
---

10. **Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak és algoritmusok ismerete. Hatékony algoritmusok tervezése, a feladatnak megfelelő adatszerkezetek használata.	A félév közepén parciális írásbeli vizsga	50 %
10.5 Szeminárium / Labor	Adatszerkezetek implementálása (helyesség, hatékonyság, programozási stílus)	Évközi tevékenység	50 %
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Az elemi adatszerkezetek ismerete, az ezeket feldolgozó algoritmusok implementálása és alkalmazása</li> <li>· A fejlett adatszerkezetek ismerete</li> <li>· Évközi tevékenységből legalább 50%-os teljesítés</li> <li>· Vizsga írásbelin legalább 50%-os teljesítés</li> </ul>			

Kitöltés dátuma  
2020.04.24

Előadás felelőse  
Dr. Sándor Réka, adjunktus

Szeminárium felelőse  
Dr. Sándor Réka, adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató,

2020.04.24

Dr. András Szilárd, egyet. docens