

## 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	Informatika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Adatszerkezetek és algoritmusok						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Pátcaş Csaba-György						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Pátcaş Csaba-György						
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 óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő összóraszám	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					25
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					5
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					55
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					3
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	94				
3.8 A félév össz-óraszama	150				
3.9 Kreditszám	6				

### 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 CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerezésre, 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 alkotókészség fejlesztése.</li> <li>· Egyéni munkára nevelés és a csapatszellem kialakítása.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Fegyelmezett, logikus és algoritmikus gondolkozás kialakítása.</li> <li>· Absztrakt adattípusok és adatszerkezetek specifikálása, ábrázolása és implementálása.</li> <li>· A szoftvertervezés alapszabályainak megismerése.</li> </ul>

8. **A tantárgy tartalma**

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<b>Bevezető</b> <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	
<b>Absztrakt adattípus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fogalmak tisztázása</li> <li>- Definíciók</li> </ul> <b>Karakterláncok</b>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
<b>Háromszög mátrix</b> <b>Ritka tömb</b> <b>Dinamikus memóriakezelés</b>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
<b>Dinamikus adatszerkezetek</b> <b>Láncolt listák:</b> <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	
<b>Verem, Várakozási sor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmazások</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
<b>Algoritmusok elemzése</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonyolultság meghatározása</li> <li>- Rekurzív algoritmusok elemzése</li> <li>- Mester tétel</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
<b>Fák</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bevezetés</li> <li>- Ábrázolás, műveletek.</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
<b>Bináris keresőfák</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ábrázolás, műveletek</li> <li>- Alkalmazások</li> <li>- Korlátok, motiváció hatékonyabb adatszerkezetek keresésére</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
<b>Piros-fekete fák, Splay fák</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tulajdonságok.</li> <li>- Fő műveletek és ezek hatékony implementálása</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	

Adatszerkezetek gyors minimum- és maximum keresésre <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bináris kupacok</li> <li>- Ábrázolás, műveletek.</li> <li>- Heapsort algoritmus</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Fibonacci kupacok <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fibonacci kupacok felépítése</li> <li>- Alap műveletek</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Hash táblák <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tulajdonságok</li> <li>- Műveletek, implementálás</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Hash függvények <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ütközések kezelése</li> <li>- Univerzális hash függvények</li> </ul>	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Karakterláncok - mintaillesztés <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feladat meghatározása</li> <li>- Naiv algoritmus</li> <li>- Rabin Karp algoritmus</li> <li>- Knuth-Morris-Pratt algoritmus</li> </ul>	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 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmazás</li> <li>- Implementálás</li> </ul>	Beszélgetés, egyéni munka	
Láncolt listák <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmazások</li> <li>- Implementálás</li> </ul>	Beszélgetés, egyéni munka	
Verem, várakozási sor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmazások</li> <li>- Implementálás</li> </ul>	Beszélgetés, egyéni munka	
Bináris keresőfák <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmazások</li> <li>- Implementálás</li> </ul>	Beszélgetés, egyéni munka	
Piros-fekete fák, Splay fák <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmazások</li> <li>- Implementálás</li> </ul>	Beszélgetés, egyéni munka	
Kupacok <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalmazások</li> <li>- Implementálás</li> </ul>	Beszélgetés, egyéni munka	

Hash táblák - Alkalmazások - Implementálás	Beszélgetés, egyéni munka	
8.3 Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Polinomok, Háromszög mátrix, Ritka tömb - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Láncolt listák - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Verem, várakozási sor - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Bináris keresőfák - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Piros-fekete fák, Splay fák - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Kupacok - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Hash táblák - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
<p>Könyvészet:</p> <p>10. <b>Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Stein, C.</b> – <i>Új algoritmusok</i>, Sclar, Budapest, 2003.</p> <p>11. <b>Horowitz E.</b> – <i>Fundamentals of Data Structures in C++</i>, Computer Science Press, 1995.</p> <p>12. <b>Ionescu K.</b> – <i>Adatszerkezetek</i>, Egyetemi Könyvkiadó, Kolozsvár, 2007</p> <p>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>).</p> <p>14. <b>Wirth N.</b> – <i>Algorithms + Data Structures = Programs</i>, Prentice Hall Inc., 1976.</p> <p>15. <b>Storer, J.A.</b> – <i>An Introduction to Data Structures and Algorithms</i>, Birkhauser Springer 2002.</p> <p>16. <b>Stubbs D. F., Webre N., W.</b> – <i>Data Structures</i>, Brooks/Cole Publishing Company Monterey, California, 1985.</p> <p>17. <b>Tim Roughgarden</b> - Algorithms Illuminated: Part 1: The Basics - 2017</p> <p>1) <b>Tim Roughgarden</b> - Algorithms Illuminated: Part 2: Graph Algorithms and Data Structures - 2017.</p>		

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

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott algoritmusok és programozás bevezető tárgy hagyományos tartalmával.
- A tárgy keretében figyelembe vesszük a számítógép használata nyújtotta lehetőségeket a matematikai problémák vizsgálatában.

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			

- Az elemi adatszerkezetek ismerete, az ezeket feldolgozó algoritmusok implementálása és alkalmazása
- A fejlett adatszerkezetek ismerete
- Évközi tevékenységből legalább 50%-os teljesítés
- Vizsga írásbelin legalább 50%-os teljesítés

Kitöltés dátuma

2023.04.28.

Előadás felelőse

Dr. Pátcaş Csaba-György adjunktus

Szeminárium felelőse

Dr. Pátcaş Csaba-György adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2023.04.28.

Intézetigazgató,

Dr. András Szilárd, egyet. docens