

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	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Informatika

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Gráfalgoritmusok					
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. Gaskó Noémi					
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	dr. Gaskó Noémi					
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	2	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa-kötelező-alaptárgy

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					38
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					8
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					35
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
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	<ul style="list-style-type: none"> Nincs
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> A gráfelmélet alapkompenciái

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Táblával és videoprojektorral felszerelt előadó
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Számítógépes terem

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p>C3.1 Az alkalmazási területen használt fogalmak, elméleti módszerek és modellek leírása</p> <p>C3.2 Az alkalmazási területnek megfelelő alapvető informatikai modellek azonosítása és magyarázata</p> <p>C3.3 Számítógépes és matematikai modellek és eszközök használata az alkalmazási területre specifikus feladatok megoldására</p> <p>C3.4 Adatok és modellek elemzése</p> <p>C3.5 Interdiszciplináris projektek számítógépes elemeinek kidolgozása</p> <p>C 4.1 Az informatika alapfogalmainak és alapelveinek, valamint a matematikai elméletek és modellek meghatározása</p> <p>C 4.2 Matematikai és számítógépes (formális) modellek értelmezése</p> <p>C 4.3 Valós feladatok megoldásához megfelelő modellek és módszerek meghatározása</p> <p>C 4.4 A szimuláció alkalmazása az elkészített modellek viselkedésének tanulmányozására és teljesítményük kiértékelésére</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, információszerezésre, 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">• Modellezési, feladatmegoldói, matematikai szövegértési és a megfelelő programozási készségek, jártasságok fejlesztése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none">• A gráfelmélet alapfogalmainak és alaptételeinek megismerése, megértése.• Feladatok matematikai modellezése és megfelelő algoritmusok tervezése, implementálása• A gráfelmélet alkalmazhatóságának megismerése, különböző algoritmusok bemutatása

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
-------------	----------------------	--------------

Alapfogalmak. Gráfok ábrázolása	előadás	
Gráfok bejárása	előadás	
Utak a gráfban. Legrövidebb utak algoritmusai: Moore-Dijkstra, Bellman-Kalaba, Ford, Floyd-Warshall. Kritikus út. Euler- és Hamilton-gráfok. Metaheurisztikus módszerek	előadás	
Fák és ligetek	előadás	
Kritikus utak	előadás	
Euler, Hamilton gráfok	előadás	
Folyamfeladatok, Ford-Fulkerson algoritmus, minimális vágat. Alkalmazások	előadás	
Extrémgráfok (Ramsey és Turán tétele)	előadás	

Síkba rajzolható gráfok	előadás	
Gráfok színezése	előadás	
Páros gráfok. Algoritmusok maximális párosítások meghatározására	előadás	
Szociális hálóok	előadás	
Hipergráfok	előadás	

Könyvészet

1. BERGE C., Graphes et hypergraphes, Dunod, Paris 1970.
2. B. ANDRÁSFAI: Introductory graph theory, Akadémiai Kiadó - North Holland, 1987.
3. BERGE C., Teoria grafurilor si aplicatiile ei, Ed. Tehnica, 1972
4. T. TOADERE: Grafe. Teorie, algoritmi si aplicatii , Ed. Alabastra, Cluj-N., 2002
5. KÁSA ZOLTÁN: Combinatiroca cu aplicatii, Presa Universitara Clujeana, 2003.
6. ANDRÁSFAI BÉLA: Gráfelmélet, Polygon Kiadó, Szeged, 199
7. CORMEN, LEISERSON, RIVEST: Introducere in algoritmi, Editura Computer Libris Agora, 2000. - in maghiara: Algoritmusok, Mtszaki Könyvkiadó, Budapest, I. kiadás 1997, II. kiadás 1999, III. kiadás 2000.
8. ANDRÁSFAI BÉLA: Gráfok. Mátrixok és folyamatok, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1983.
9. ANDRÁSFAI BÉLA: Ismerkedés a gráfelmélettel, Tankönyvkiadó, Budapest, 1971.
10. ROSU A.: Teoria grafelor, algoritmi, aplicatii. Ed. Milit.1974
11. Jean Claude Fournier: Graph Theory and Applications, 2009
12. Santana Sahu Ray, Graph Theory with Algorithms and its Applications, Springer, 2013.
13. Bollobás, B. (2012). *Graph theory: an introductory course* (Vol. 63). Springer Science & Business Media.
14. Bondy, J. A., & Murty, U. S. R. (1976). *Graph theory with applications* (Vol. 290). London: Macmillan.
15. Deo, N. (2017). *Graph theory with applications to engineering and computer science*. Courier Dover Publications.
16. Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2018). *Analyzing social networks*. Sage.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Szeminárium: az előadás anyagának áttekintése, feladatok megoldása	Beszélgetés, előadás	
Laboratoriumi gyakorlatok:		

Gráfok ábrázolása csúcsmátrix és listák segítségével. Gráfok alaptulajdonságai	Önnálló munka	
Gráfok bejárása	Önnálló munka	
Legrövidebb utak keresése (Dijkstra, Ford, Bellman-Kalaba)	Önnálló munka	
Az utazóügynök problémája	Önnálló munka	
Kritikus út keresése, folyamfeladatok	Önnálló munka	
Prüfer kódolás, Huffman kódolás	Önnálló munka	

Könyvészet

1. KÁSA Z., TARTIA C., TAMBULEA L.: Culegere de probleme de teoria grafelor, Lito. Univ. Cluj-Napoca 1979.
2. CATARANCIUC S., IACOB M.E., TOADERE T., Probleme de teoria grafelor, Lito. Univ. Cluj-Napoca, 1994.
3. TOMESCU I., Probleme de combinatorica si teoria grafurilor. Ed. Did. si Pedag. Bucuresti 1981.
4. L. LOVÁSZ : Combinatorial problems and exercises, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1980.
5. LOVÁSZ László: Kombinatorikai problémák és feladatok, Typotex Kiadó, Budapest, 1999

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

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

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás			
	Alapfogalmak ismerete	Írásbeli vizsga	60.00%
10.5 Szeminárium / Labor	Laborvizsga	Évközi értékelés	10.00%
	Laboratoriumi feladatsorok	Évközi értékelés	30.00%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none">• A gráfelmélet alapvető fogalmainak ismerete• A gráfelmélet alapvető algoritmusainak ismerete			

Kitöltés dátuma

2023.02.24

Előadás felelőse

dr. Gaskó Noémi

Szeminárium felelőse

dr. Gaskó Noémi

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2023.04.28

Intézetigazgató

dr. András Szilárd