

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Gráfalgoritmusok

Egyetemi tanév 2025-2026

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. Tanulmányi program / Képesítés	Informatika
1.7. Képzési forma	Nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve		Gráfalgoritmusok				A tantárgy kódja		MLM5025
2.2. Az előadásért felelős tanár neve			Dr. habil. Gaskó Noémi					
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve			Dr. habil. Gaskó Noémi					
2.4. Tanulmányi év	2	2.5. Félév	1	2.6. Értékelés módja	V	2.7. Tantárgy típusa		Kötelező – alaptantárgy

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszám)

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt 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, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórással)					35
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					6
Más tevékenységek: [pl.: kétirányú kommunikáció a tárgyfelelőssel/ ttorral]					
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					94
3.8. A félév összóraszám					150
3.9. Kreditszám					5

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Nincs	
4.2. Kompetenciabeli	A gráfelmélet alapkompenciái	

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Táblával és videoprojektorral felszerelt előadó	
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Számítógépes terem	

6.1. Elsajátítandó jellemző kompetenciák¹

Szakmai/kulcs-kompetenciák	C3.1 Az alkalmazási területen használt fogalmak, elméleti módszerek és modellek leírása C3.2 Az alkalmazási területnek megfelelő alapvető informatikai modellek azonosítása és magyarázata C3.3 Számítógépes és matematikai modellek és eszközök használata az alkalmazási területre specifikus feladatok megoldására C3.4 Adatok és modellek elemzése C3.5 Interdiszciplináris projektek számítógépes elemeinek kidolgozása C 4.1 Az informatika alapfogalmainak és alapelveinek, valamint a matematikai elméletek és modellek meghatározása C 4.2 Matematikai és számítógépes (formális) modellek értelmezése C 4.3 Valós feladatok megoldásához megfelelő modellek és módszerek meghatározása C 4.4 A szimuláció alkalmazása az elkészített modellek viselkedésének tanulmányozására és teljesítményük kiértékelésére
Transzverzális kompetenciák	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, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra

6.2. Tanulási eredmények

Ismeretek	A hallgató ismeri az összetett problémák azonosítására használható módszereket és a kapcsolódó kérdések elemzésére tud fókuszálni, hogy megoldási lehetőségeket dolgozzon ki és megvalósítsa azokat.	
Képességek	A hallgató képes az összetett problémák azonosítására és a kapcsolódó kérdések elemzésére, hogy megoldási lehetőségeket dolgozzon ki és megvalósítsa azokat.	
Felelősség és önállóság	A hallgató képes önállóan dolgozni az összetett problémák azonosítása és a kapcsolódó kérdések elemzése érdekében, hogy megoldási lehetőségeket dolgozzon ki és megvalósítsa azokat.	

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Modellezési, feladatmegoldói, matematikai szövegértési és a megfelelő programozási készségek, jártasságok fejlesztése
--------------------------------------	---

¹ Választhat kompetenciák vagy tanulási eredmények között, illetve választhatja mindkettőt is. Amennyiben csak az egyik lehetőséget választja, a másik lehetőséget el kell távolítani a táblázatból, és a kiválasztott lehetőség a 6. számot kapja.

7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	• 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	
Szocális hálók	Előadás	
Hipergráfok	Előadás	

Könyvészet

1. BERGE C., Graphes et hypergraphes, Dunod, Paris 1970.
2. B. ANDRÁSFAL: 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. ANDRÁSFAL 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. ANDRÁSFAL BÉLA: Gráfok. Mátrixok és folyamok, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1983.
9. ANDRÁSFAL 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	
Laboratóriumi 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	
Gráfok síkbarajzolhatósága, maximális párosítások, izomorfizmusok	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	55.00%
10.5 Szeminárium / Labor	Laborvizsga	Évközi értékelés	20.00%
	Laboratoriumi feladatsorok	Évközi értékelés	25.00%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• Mindenből fele pontszám			

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals)²

Nem alkalmazható

Kitöltés időpontja:
25.02.2025

Előadás felelőse:
dr. Gaskó Noémi

Szeminárium felelőse:
dr. Gaskó Noémi

Az intézeti jóváhagyás dátuma:
...

Intézetigazgató:
Dr. András Szilárd

² Csak azokat az ikonokat tartsa meg, amelyek az [SDG-ikonoknak az egyetemi folyamatban](#) történő alkalmazására vonatkozó eljárás szerint illeszkednek az adott tantárgyhoz, és törölje a többit, beleértve a fenntartható fejlődés általános ikonját is – amennyiben nem alkalmazható. Ha egyik ikon sem illik a tantárgyra, törölje az összeset, és írja rá, hogy „Nem alkalmazható”.