

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Optimalizálási technikák

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	Matematika
1.5. Képzési szint	Alapképzés
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Matematika (magyar nyelven)
1.7. Képzési forma	Nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve		Optimalizálási technikák Tehnici de optimizare Optimization techniques				A tantárgy kódja	MLM0005
2.2. Az előadásért felelős tanár neve			Dr. Darvay Zsolt egyetemi docens				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve			Dr. Darvay Zsolt egyetemi docens				
2.4. Tanulmányi év	3	2.5. Félév	6	2.6. Értékelés módja	V	2.7. Tantárgy típusa	kötelező – szaktárgy

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

3.1. Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor/projekt	1
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	36	melyből: 3.5 előadás	24	3.6 szeminárium/labor	12
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					24
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					18
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					24
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					18
Vizsgák					5
Más tevékenységek:					
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszámja					89
3.8. A félév összóraszámja					125
3.9. Kreditszám					5

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Nincs.
4.2. Kompetenciabeli	Matematikai analízis alapismeretei.

5. Feltételek (ha vannak)

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

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai/kulcs-kompetenciák	- C4 Az informatika és a formális modellek elméleti alapjainak felhasználása. - C4.2 Matematikai modellek magyarázata és értelmezése. - C4.3 Matematikai modellek szerkesztése sajátos technikák és eszközök alapján.
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. - CT2 Interdiszciplináris csoportban szervezett tevékenységek hatékony lebonyolítása és az interperszonális kommunikáció, a különféle csoportokhoz való viszony és együttműködés empátikus képességének fejlesztése. - 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.

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	- Egyes gyakorlati problémák matematikai modellezésének elsajátítása. - Optimalizálási feladatok megismerése és egyes problémák megoldási módszereinek elsajátítása.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	- Konvex és lineáris programozási feladatok megoldásainak létezése: szükséges, elégséges, valamint szükséges és elégséges feltételek. - Optimalizálás gráfokon. - Játékelméleti alapfogalmak. - Szimplex és duál szimplex módszer elsajátítása. - Speciális konvex optimalizálási feladatok megoldása.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Optimalizálási feladat: alapfogalmak. Modellezés.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
2. A konvex analízis elemei n-dimenziós euklideszi terekben: konvex halmazok, poliéderek.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
3. Konvex függvények és tulajdonságaik, konvex függvények szélsőértékpontjai.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
4. Alternatíva tételek.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
5. A lineáris optimalizálási feladat. Dualitási tételek.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
6. Primál megengedett bázis, duál megengedett bázis és optimális bázis.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
7. A primál szimplex algoritmus.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
8. A duál szimplex algoritmus. Belső pontos algoritmusok.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
9. Gráfelméleti alapfogalmak. Út és vágás fogalma. Minty tétele.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
10. Minimális út, maximális potenciál feladatpár: Ford tétele.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
11. A játékelmélet elemei. Matriójátékok.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	
12. Konvex optimalizálási feladat. Regularitási feltételek. Lagrange-féle függvény.	Előadás, párbeszéd, problematizálás, tanári magyarázat	

Könyvészet

1. Blaga, L., Lupşa, L.: Elemente de programare liniară. Risoprint, Cluj-Napoca, 2003.
2. Breckner, B.E.: De la poliedre la jocuri matriceale. O introducere în optimizarea liniară. EFES, Cluj-Napoca, 2007.
3. Breckner, W.W.: Cercetare operationala. Cluj-Napoca, Universitatea Babes-Bolyai, Fac. de Matematica, 1981.
4. Darvay, Zs.: Algoritmi noi de punct interior în programarea liniară, Editura Presa Universitară Clujeană, 2018.
5. Illés, T.: Lineáris optimalizálás elmélete és belsőpontos algoritmusai, Eötvös Loránd Tudományegyetem, <https://web.cs.elte.hu/opres/orr/download/IT-LP-belsopontos-jegyzet-20140824.pdf>, 2014.
6. Nagy, T.: Matematikai programozás. Nemzeti Tankönyvkiadó, 1994.
7. Lupşa, L., Blaga, L.: Cercetare operatională. Tehnici de optimizare I. Cluj-Napoca, Ed. Mega, 2010.
8. Prékopa, A.: Lineáris programozás. Bolyai Társulat, Budapest, 1968.
9. Vanderbei, R., Linear Programming. Foundations and Extensions, Springer, 2014.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
S1. Olyan valós feladatok bemutatása, melyek matematikai modellje optimalizációs feladat.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
S2. Olyan valós problémák bemutatása, melyek modellje egy sajátos lineáris optimalizálási feladat (tervezési feladat, szállítási feladat, stb.).	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
S3. A primál szimplex módszerrel megoldható feladatok.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
S4. A duál szimplex módszerrel megoldható feladatok.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
S5. Algoritmus a minimális út-maximális potenciál feladatpár megoldására.	feladat, egyéni munka, párbeszéd	
S6. Grafikus módszer a mátrixjátékok megoldására	feladat, egyéni munka, párbeszéd	

Könyvészet

1. Breckner, B.E., Popovici, N.: Probleme de analiza convexa in R^n . Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003.
2. Breckner, B.E., Popovici, N.: Probleme de cercetare operationala, EFES, Cluj-Napoca, 2006.
3. Breckner, W.W., Duca, D.: Culegere de probleme de cercetare operationala. Cluj-Napoca, Universitatea Babeş-Bolyai, Fac. de Matematica, 1983.
4. Maros, I.: Operációkutatás informatikusoknak, Typotex, 2011.
5. Pan, P.-Q.: Linear programming computation, Springer, 2014.

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

- A tantárgy tartalma összhangban van az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott optimalizációs technikák tárgy hagyományos tartalmával.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Az előadáson kifejtett tevékenység és az elméleti anyag ismerete	Írásbeli vizsga	70%
10.5 Szeminárium / Labor	Szemináriumi tevékenység	Szemináriumi gyakorlatok és házi feladatok	30%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• Lineáris és konvex optimalizálási feladatok megoldása.			

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

Nem alkalmazható.

Kitöltés időpontja:

2025.szept.20.

Előadás felelőse:

Dr. Darvay Zsolt, egyet. docens

.....

Szeminárium felelőse:

Dr. Darvay Zsolt, egyet. docens

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

2025.szept.20.

Intézetigazgató:

Dr. András Szilárd, egyet. docens

.....