

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Kódelmélet

Egyetemi tanév 2025/2026

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 Intézet
1.4. Szakterület	Informatika
1.5. Képzési szint	mesteri
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Adatelemzés és modellezés
1.7. Képzési forma	nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve		Kódelmélet				A tantárgy kódja	MMM3050
2.2. Az előadásért felelős tanár neve			Prof. dr. habil. Szántó Csaba				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve			Prof. dr. habil. Szántó Csaba				
2.4. Tanulmányi év	1	2.5. Félév	1	2.6. Értékelés módja	V	2.7. Tantárgy típusa	Választható-szaktárgy

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

3.1. Heti óraszám	5	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor/projekt	3
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	70	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	42
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					28
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					28
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					28
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					14
Vizsgák					3
Más tevékenységek: egyéni projekt					4
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					105
3.8. A félév összóraszám					175
3.9. Kreditszám					7

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Nincsen
4.2. Kompetenciabeli	Algebrai, számelméleti, programozási ismeretek

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Vetítő
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Vetítő

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai/kulcs-kompetenciák	- C1.5 A programegységek fejlesztése és a kapcsolódó dokumentáció megvalósítása - C3.3 Számítógépes és matematikai modellek és eszközök használata az alkalmazási területre specifikus feladatok megoldására - C3.5 Interdiszciplináris projektek számítógépes elemeinek kidolgozása
Transzverzális kompetenciák	- CT2 Interdiszciplináris csoportban szervezett tevékenységek hatékony lebonyolítása és az interperszonális kommunikáció, a különféle csoportokhoz való viszony és együttműködés empátiás - 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 kommunikációképességének fejlesztése

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Az előadás célja különböző (elsősorban lineáris) hibajavító kódok bemutatása és ezek matematikai háttérének elemzése.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	A szemináriumok célja a fenti kódok számítógépes implementációja, illetve konkrét használatának bemutatása, fejlesztve ezáltal programozási készségeket is.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Alapfogalmak 1	Előadás	[1], 1 fejezet
2. Alapfogalmak 2	Előadás	[1], 1 fejezet
3. Korlátok kódokra	Előadás	[1], 1 fejezet
4. Véges testek	Előadás	[1], 2 fejezet
5. Lineáris kódok 1	Előadás	[1], 3 fejezet
6. Lineáris kódok 2	Előadás	[1], 3 fejezet
7. Szindróma dekódolás	Előadás	[1], 4 fejezet
8. Hamming kódok	Előadás	[1], 5 fejezet
9. Hadamard kódok	Előadás	[1], 6 fejezet
10. Berlekamp algoritmus	Előadás	[1], 7 fejezet
11. Ciklikus kódok 1	Előadás	[1], 8 fejezet
12. Ciklikus kódok 2	Előadás	[1], 8 fejezet
13. Reed-Solomon kódok	Előadás	[1], 9 fejezet
14. BCH kódok	Előadás	[1], 10 fejezet
Könyvészet [1] Szántó Cs.: <i>Hibajavító kódelmélet</i> , kézirat 2024. [2] Buttyán L., Györfi L., Györi S., Vajda I.: <i>Kódolástechnika</i> , preprint http://www.hit.bme.hu/~buttyan/publications/bscinfkod.pdf [3] Van Lint J.H.: <i>Introduction to Coding Theory</i> (3rd ed), Springer, 1999. [4] Marcus A.: <i>Komputeralgebra</i> , Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2005		

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Alapfogalmak 1	Példák, feladatok	[1,2]
2. Alapfogalmak 2	Példák, feladatok	[1,2]
3. Korlátok kódokra	Példák	
4. Véges testek	Példák	
5. Lineáris kódok 1	Implementációk, alkalmazások, feladatok	Sagemath, [1,2]
6. Lineáris kódok 2	Implementációk, alkalmazások, feladatok	Sagemath, [1,2]
7. Szindróma dekódolás	Implementációk, alkalmazások, feladatok	Sagemath, [1,2]
8. Hamming kódok	Implementációk, alkalmazások, feladatok	Sagemath, [1,2]
9. Hadamard kódok	Implementációk, alkalmazások, feladatok	Sagemath, [1,2]
10. Berlekamp algoritmus	Implementációk, alkalmazások	Sagemath, [1,2]
11. Ciklikus kódok 1	Implementációk, alkalmazások, feladatok	Sagemath, [1,2]
12. Ciklikus kódok 2	Implementációk, alkalmazások, feladatok	Sagemath, [1,2]
13. Reed-Solomon kódok	Implementációk, alkalmazások, feladatok	Sagemath, [1,2]
14. BCH kódok	Implementációk, alkalmazások, feladatok	Sagemath, [1,2]
Könyvészet [1] Szántó Cs.: <i>Hibajavító kódelmélet</i> , kézirat 2024. [2] Buttyán L., Györfi L., Győri S., Vajda I.: <i>Kódolástechnika</i> , preprint http://www.hit.bme.hu/~buttyan/publications/bscinfkod.pdf [3] sagemath.org, https://doc.sagemath.org/html/en/reference/coding/index.html [3] Van Lint J.H.: <i>Introduction to Coding Theory</i> (3rd ed), Springer, 1999. [4] Marcus A.: <i>Komputeralgebra</i> , Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2005		

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 kódelmélet tárgy hagyományos tartalmával.
- A különféle hibajavító kódok implementációi jelentős mértékben tesztelik és fejlesztik a programozási készségeket.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Elméleti anyag alkalmazási képessége	Egyéni feladatlap 12 órás munkaidőre, majd másnap szóbeli	100%
10.5 Szeminárium / Labor	Kódok implementálásának képessége		
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Minimális átmenő jegy 5. Ehhez szükséges az alapfogalmak ismerete és egyszerű implementációk megvalósítási képessége.			

11. SDG ikonok (Nem alkalmazható)

Kitöltés dátuma
01.05.2025

Előadás felelőse
Prof. dr. habil. Szántó Csaba

Szeminárium felelőse
Prof. dr. habil. Szántó Csaba

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató
András Szilárd egyetemi docens