

# 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	2	2.5. Félév	3	2.6. Értékelés módja	V	2.7. Tantárgy típusa	Választható-szaktárgy

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

3.1. Heti óraszám	5	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor/projekt	3
3.4. Tantervben szereplő összórászám	70	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	42
<b>Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:</b>					<b>óra</b>
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
<b>3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összórászámja</b>					<b>105</b>
<b>3.8. A félév összórászámja</b>					<b>175</b>
<b>3.9. Kreditszám</b>					<b>7</b>

### 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

<b>Szakmai/kulcs-kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1.5 A progamegységek fejlesztése és a kapcsolódó dokumentáció megvalósítása</li> <li>• C3.3 Számítógépes és matematikai modellek és eszközök használata az alkalmazási területre specifikus feladatok megoldására</li> <li>• C3.5 Interdiszciplináris projektek számítógépes elemeinek kidolgozó</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT2 Interdiszciplináris csoportban szervezett tevékenységek hatékony lebonyolítása és az interperszonális kommunikáció, a különféle csoportokhoz való viszony és együttműködés empátiikus</li> <li>• 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 kommunikációraképességének fejlesztése</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az előadás célja különböző (elsősorban lineáris) hibajavító kódok bemutatása és ezek matematikai hátterének elemzése.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A szemináriumok célja a fenti kódok számítógépes implementációja, illetve konkrét használatának bemutatása, fejlesztve ezáltal programozási készségeket is.</li> </ul>

## 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 <a href="http://www.hit.bme.hu/~buttyan/publications/bscinfkod.pdf">http://www.hit.bme.hu/~buttyan/publications/bscinfkod.pdf</a> [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]
<p>Könyvészet</p> <p>[1] Szántó Cs.: <i>Hibajavító kódelmélet</i>, kézirat 2024.</p> <p>[2] Buttyán L., Györfi L., Györi S., Vajda I.: <i>Kódolástechnika</i>, preprint <a href="http://www.hit.bme.hu/~buttyan/publications/bscinfkod.pdf">http://www.hit.bme.hu/~buttyan/publications/bscinfkod.pdf</a></p> <p>[3] sagemath.org, <a href="https://doc.sagemath.org/html/en/reference/coding/index.html">https://doc.sagemath.org/html/en/reference/coding/index.html</a></p> <p>[3] Van Lint J.H.: <i>Introduction to Coding Theory</i> (3rd ed), Springer, 1999.</p> <p>[4] Marcus A.: <i>Komputeralgebra</i>, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2005</p>		

### 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