

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 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
1.4 Szakterület	matematika
1.5 Képzési szint	alap
1.6 Szak / Képesítés	Informatikai Matematika

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve (hu)	Számelmélet						
(en)	Number Theory						
(ro)	Teoria numerelor						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Lukács Andor egyet. adjunktus						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Lukács Andor egyet. adjunktus						
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	2	2.6. Értékelés módja	vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező- alaptárgy
2.8 A tantárgy kódja	MLM0022						

### 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					25
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					7
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					24
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					6
Más tevékenységek: .....					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	69				
3.8 A félév össz-óraszama	125				
3.9 Kreditszám	5				

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	• Nincsen
4.2 Kompetenciabeli	• Nincsen

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	• Nincsen
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	• Videoprojektorral felszerelt előadó

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata</li> <li>• C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával</li> <li>• C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában</li> <li>• C1.4. Főbb matematikai problémátípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása.</li> <li>• C1.5 Projektek és dolgozatok elkészítése matematikai módszerek és eredmények bemutatására</li> <li>• C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő fogalmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása</li> <li>• C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására</li> <li>• C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával</li> <li>• C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése</li> <li>• C 5.5 Egyéni projektek és dolgozatok elkészítése különböző bizonyítási módszerek használatával.</li> </ul>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</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 kommunikációra</li> </ul>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alapvető elemi számelméleti fogalmak (számhalmazok, indukció, oszthatóság, kongruenciák, diofantikus egyenletek, számelméleti függvények, prímszámeloszlás) bevezetése.</li> </ul>
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A szemináriumok célja az előadáson bemutatott fogalmak begyakorlása explicit példákon, gyakorlófeladatokon keresztül, nagy hangsúlyt fektetve a diákok önálló munkájára.</li> <li>• A bemutatott anyag elsajátítása mellett a diákok átfogó képet kaphatnak precíz, absztrakt matematikai levezetések metodikájáról is.</li> <li>• Hangsúlyt fektetünk ugyanakkor a számelmélet és informatika kapcsolatainak feltárására is</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1.Számhalmazok. Indukció. Kombinatorikai alapok.	Előadás	[2], 1 fejezet
2. Egész számok oszthatósága 1	Előadás	[1], 1 fejezet, [2], 2 fejezet
3. Egész számok oszthatósága 2	Előadás	[1], 1 fejezet, [2], 2 fejezet
4. Diofantikus egyenletek	Előadás	[2], 2.5 fejezet
5. Prímszámok és eloszlásuk 1	Előadás	[1], 2 fejezet, [2], 3 fejezet
6. Prímszámok és eloszlásuk 2	Előadás	[1], 2 fejezet, [2], 3 fejezet
7. Kongruenciák és kongruencia rendszerek	Előadás	[1], 3 fejezet, [2], 4 fejezet
8. Kínai maradéktétel	Előadás	[1], 3 fejezet, [2], 4 fejezet
9. Fermat tételek, Wilson tétel, Euler tétel	Előadás	[2], 5,7 fejezet
10. Számelméleti függvények	Előadás	[2], 6 fejezet
11. Speciális számok	Előadás	[2], 11 fejezet
12. Primitív gyökök	Előadás	[2], 8 fejezet
13. Kvadratikus maradékok	Előadás	[2], 9 fejezet
14. Alkalmazások informatikában	Előadás	[3,4,5]
Könyvészet [1] Bege A.: <i>Bevezetés a számelméletbe</i> , Scientia,2002. [2] Burton D.: <i>Elementary number theory</i> , 6ed., MGH, 2007 [3] Koblitz N.: <i>A Course in Number Theory and Cryptography</i> (Second Edition), Springer, 1994 [4] Salomaa A.: <i>Public-Key Cryptography</i> (Second Edition), Springer, 2000 [5] Crivei S., Marcus A., Sacarea Ch., Szántó Cs.: <i>Computational algebra with applications to coding theory and cryptography</i> , EFES, 2006.		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1.Számhalmazok. Indukció. Kombinatorikai alapok.	Feladatmegoldás	
2. Egész számok oszthatósága 1	Feladatmegoldás	
3. Egész számok oszthatósága 2	Feladatmegoldás	
4. Diofantikus egyenletek	Feladatmegoldás	
5. Prímszámok és eloszlásuk 1	Feladatmegoldás	
6. Prímszámok és eloszlásuk 2	Feladatmegoldás	
7. Kongruenciák és kongruencia rendszerek	Feladatmegoldás	
8. Kínai maradéktétel	Feladatmegoldás	
9. Fermat tételek, Wilson tétel, Euler tétel	Feladatmegoldás	
10. Számelméleti függvények	Feladatmegoldás	
11. Primitív gyökök	Feladatmegoldás	
12. Kvadratikus maradékok	Feladatmegoldás.	
13. Alkalmazások informatikában 1	Feladatmegoldás. Alkalmazások bemutatása projektorral.	Maxima használata
14. Alkalmazások informatikában 2	Feladatmegoldás Alkalmazások bemutatása projektorral.	Maxima használata
Könyvészet [1] Bege A.: <i>Bevezetés a számelméletbe</i> , Scientia,2002. [2] Burton D.: <i>Elementary number theory</i> , 6ed., MGH, 2007 [3] Koblitz N.: <i>A Course in Number Theory and Cryptography</i> (Second Edition), Springer, 1994 [4] Salomaa A.: <i>Public-Key Cryptography</i> (Second Edition), Springer, 2000		

[5] Crivei S., Marcus A., Sacarea Ch., Szántó Cs.: Computational algebra with applications to coding theory and cryptography, EFES, 2006.  
 [6] <http://maxima.sourceforge.net>

**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 algebrai számelmélet bevezető tárgy hagyományos tartalmával.
- Bemutatjuk az algebrai számelmélet különféle informatikai alkalmazását

**10. Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Az elemi számelmélet alapfogalmainak és alaptételeinek ismerete	Írásbeli vizsga	70%
10.5 Szeminárium / Labor	Az előadás anyagának ismertetében tudjon megoldani témabeli (típus)feladatokat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zárthelyi (a szemeszter 8. hetében)</li> <li>• Megoldott feladatokért plusz pontok</li> <li>• Szemináriumi aktivitás</li> </ul>	30%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Minimális átmenő jegy 5.			

Kitöltés dátuma

2023. szeptember 18.

Előadás felelőse

Dr. Lukács Andor  
 egyet. adjunktus

Szeminárium felelőse

Dr. Lukács Andor  
 egyet. adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2023. szeptember 18.

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd-Károly  
 egyet. docens