

FIȘA DISCIPLINEI

Teoria Numerelor

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică-Informatică/Matematică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Teoria Numerelor				Codul disciplinei		MLR0022			
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. Dr. Simion Breaz								
2.3. Titularul activităților de seminar			Prof. Dr. Simion Breaz								
2.4. Anul de studiu		3	2.5. Semestrul		6	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei		Obligativu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat (consiliere profesională)					12
Examinări					8
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				102	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu e cazul
4.2 de competențe	Nu e cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala cu tabla mare si videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala cu tabla mare

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale	C1.1 Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul: - a dobândit competențele specifice disciplinelor legate de matematică necesare pentru realizarea temelor. - cunoaște noțiuni fundamentale legate de teorii ale numerelor întregi și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de matematică și informatică.
Aptitudini	Studentul este capabil să: - construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice; - să demonstreze teoreme utilizând limbajul matematic în cadrul cursurilor teoretice și să poată prezenta aceste rezultate atât oral, cât și în scris.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a - explora în mod independent anumite conținuturi matematice, bazându-se pe ideile și instrumentele din însușite deja, pentru a-și extinde cunoașterea; - să extindă în mod independent ideile și argumentele matematice deja însușite, la un subiect matematic care nu a fost studiat anterior.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Prezentarea elementelor de bază ale disciplinei
7.2 Obiectivele specifice	• introducerea multimilor de numere, • studiul divizibilității, • proprietăți ale numerelor prime, • studiul congruențelor, • studiul funcțiilor aritmetice, • familiarizarea cu instrumente și metode specifice.

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Preliminarii: domenii de integritate	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
2. Relatia de divizibilitate. Cel mai mare divizor comun	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
3. Elemente ireductibile si elemente prime. Domenii factoriale	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
4. Domenii cu ideale principale	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
5. Domenii euclidiene	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
6. Elemente de aritmetica in $\mathbb{Z}$. Reprezentarea Bezout. Algoritmul lui Euclid	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
7. Congruente. Congruente de gradul I. Ecuații diofantice. Lema chineza a resturilor.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
8. Indicatorul lui Euler; Teorema Euler-Fermat. Numere pseudoprime.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
9. Funcții aritmetice, functii multiplicative, Funcția lui Moebius.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
10. Rădăcini primitive; ordinul unui element modulo n ; existenta rădăcinilor primitive de ordin p .	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
11. Resturi pătratice; simbolul lui Legendre; legea reciprocității pătratice.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
12. Aplicatii	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
Bibliografie [1] S. Breaz: Elemente de teoria numerelor, Editura Unirea, 2014. [2] S. Breaz, C. Pelea: Elemente de teoria numerelor si combinatorica, Casa Cartii de stiinta, 2017. [3] D. Burton: Elementary number theory, 6ed., MGH, 2007 [4] I. Purdea, I. Pop: Algebra. Ed. Gill 2003 [5] C. Vraciu, M. Vraciu: Elemente de aritmetică, Ed. All, 1998		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Preliminarii: numere naturale, intregi, rationale; inductie matematica	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	Fiecare tema corespunde unui seminar de doua ore.
2. Divizibilitatea in inelul intregilor: Teorema impartirii cu rest	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva,	

	analogica, prin documentare.	
3. Cel mai mare divizor comun. Relatia Bezout. Algoritmul lui Euclid.	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
4. Numere prime. Teorema fundamentala a aritmeticii	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
5. Functii aritmetice	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
6. Ecuatii diofantice	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
Bibliografie [1] S. Breaz, C. Pelea: Exercises in Number Theory, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018 [2] S. Breaz, C. Pelea: Elemente de teoria numerelor si combinatorica, Casa Cartii de stiinta, 2017. [3] I. Cucurezeanu , Probleme de aritmetica si teoria numerelor, Ed Tehnica, 1976 [4] L. Panaitopol, D. Serbanescu: Probleme de teoria numerelor si combinatorica pentru juniori, Ed. Gill, 2004 [5] C. Pelea, I. Purdea, Probleme de Algebra, Ed. Eikon, 2008.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- sunt prezentate noțiunile și rezultatele de bază legate de studiul numerelor întregi astfel încât studenții să poată continua studiul unor direcții științifice avansate care au legături cu teoria numerelor; - Studenții vor dobândi și aprofunda noțiunile de bază necesare activităților de predare/învățare și deprinderi și dexterități practice de rezolvare de exerciții și probleme; - Studenții vor acumula cunoștințe necesare în înțelegerea aplicațiilor practice ale teoriei numerelor (e.g. în criptografie)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	cunoasterea notiunilor teoretice, a rezultatelor (cu demonstratii),	Examen final (scris)	30%
	Definitii, enunturi, abilitatea de a da contra/exemple	Examen final (scris)	30%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de exercitii si probleme specifice	Examen final (scris)	25%
	Rezolvarea de probleme de tip concurs	Activitate la seminar	15%
10.6 Standard minim de performanță			
La examenul scris nota minima trebuie sa fie 5 si la fiecare subiect nota minima trebuie sa fie 4.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								

Data completării:

11.04.2025

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Simion Breaz

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Simion Breaz

Data avizării în departament:

25.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Andrei Mărcuș

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".