

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
1.2 Facultatea	MATEMATICA SI INFORMATICA
1.3 Departamentul	MATEMATICA
1.4 Domeniul de studii	MATEMATICA
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studiu / Calificarea	MATEMATICA

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TEORIA NUMERELOR						
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	DS

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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					10
Examinări					10
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual		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	Nu e cazul
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Nu e cazul

6. Competențele specifice acumulate

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.

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.

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 și 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. Aplicații	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, întregi, rationale; inducție matematică	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	Fiecare tema corespunde unui seminar de doua ore.
2. Divizibilitatea în inelul întregilor: Teorema împărțirii cu rest	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
3. Cel mai mare divizor comun. Relatia Bezout.	Conversatia, dialogul,	

Algoritmul lui Euclid.	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)	25%
	Definitii, enunturi, abilitatea de a da contra/exemple	Examen final (scris)	25%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea de exercitii si probleme specifice	Examen final (scris)	25%
	Rezolvarea de probleme de tip concurs	O lucrare de control	25%
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.			

Data completării

15.04.2022

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Simion-Sorin Breaz

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Simion-Sorin Breaz

Data avizării în departament

30.04.2022

Semnătura directorului de departament

prof. Dr. Octavian Agratini