

## 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

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1.1 Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific</p> <p>C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific</p> <p>C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor</p> <p>C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>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.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea elementelor de baza ale disciplinei</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• introducerea multimilor de numere,</li> <li>• studiul divizibilitatii,</li> <li>• proprietăți ale numerelor prime,</li> <li>• studiul congruențelor,</li> <li>• studiul funcțiilor aritmetice,</li> <li>• familiarizarea cu instrumente și metode specifice.</li> </ul>

## 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 $Z$ . Reprezentarea Bezout. Algoritmul lui Euclid	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
7. Congruente. Congruente de gradul I. Ecuatii diofantice. Lema chineza a resturilor.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
8. Indicatorul lui Euler; Teorema Euler-Fermat. Numere pseudoprime.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
9. Functii aritmetice, functii multiplicative, Functia 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, întregi, 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.	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.	
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>[1] S. Breaz, C. Pelea: Exercises in Number Theory, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018</p> <p>[2] S. Breaz, C. Pelea: Elemente de teoria numerelor si combinatorica, Casa Cartii de stiinta, 2017.</p> <p>[3] I. Cucurezeanu , Probleme de aritmetica si teoria numerelor, Ed Tehnica, 1976</p> <p>[4] L. Panaitopol, D. Serbanescu: Probleme de teoria numerelor si combinatorica pentru juniori, Ed. Gill, 2004</p> <p>[5] C. Pelea, I. Purdea, Probleme de Algebra, Ed. Eikon, 2008.</p>		

### **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			
<ul style="list-style-type: none"> <li>La examenul scris nota minima trebuie sa fie 5 si la fiecare subiect nota minima trebuie sa fie 4.</li> </ul>			

Data completării

16.04.2024

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Simion-Sorin Breaz

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Simion-Sorin Breaz

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

prof. Dr. Andrei Marcus