

## 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	Conf. Dr. Simion Breaz						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Simion Breaz						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DF

### 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	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					9
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu e cazul</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	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.
<b>Competențe transversale</b>	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	<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: numere naturale, întregi, rationale; inducție matematică	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
2. Divizibilitatea în inelul întregilor: Teorema împărțirii cu rest; Relația de divizibilitate; Cel mai mare divizor comun; Relația Bezout	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
3. Cel mai mare divizor comun; Relația Bezout; Algoritmul lui Euclid.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
4. Numere prime și distribuția lor: Numere prime și numere ireductibile; Teorema fundamentală a aritmeticii; Numărul numerelor prime	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	

5. Algoritmi si aplicatii: Numere irrationale; Numarul numerelor prime; Calculul celui mai mare divizor comun; Numere Mersene; Triplete Pitagoreice; Marea Teorema a lui Fermat	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
6. Congruente: Proprietati de baza; Congruente liniare.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
7. Aplicații: Teorema lui Wilson; Ecuații diofantice.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
8. Lema chineza a resturilor;	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
9. Mica Teorema lui Fermat; numere pseudoprime; Teste de primalitate; Numere Fermat;	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
10. Teorema lui Euler-Fermat: Indicatorul lui Euler; Teorema Euler-Fermat; Teorema lui Wilson;	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
11. Aplicatii in criptografie.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
12. Funcții aritmetice, functii multiplicative, Funcția lui Moebius.	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
13. Rădăcini primitive; ordinul unui element modulo $n$ ; existenta rădăcinilor primitive de ordin $p$ .	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
14. Resturi pătratice; simbolul lui Legendre; legea reciprocității pătratice;	Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea	
<b>Bibliografie</b> [1] Becheanu, M. si colectiv, Algebra pentru perfectionarea profesorilor, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1983. [2] Breaz, S., Elemente de teoria numerelor, Editura Unirea, 2014. [3] Breaz, S., Covaci, R. Elemente de Logica, Teoria multimilor si Aritmetica, Editura EFES, 2006. [4] Burton D. Elementary number theory, 6ed., MGH, 2007		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Preliminarii: numere naturale, intregi, rationale; inductie Mathematica	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor- problema; descoperirea:	

	creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
2. Divizibilitatea in inelul intregilor: Teorema impartirii cu rest; Relatia de divizibilitate; Cel mai mare divizor comun; Relatia Bezout	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea intrebarilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
3. Cel mai mare divizor comun; Relatia Bezout; Algoritmul lui Euclid.	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea intrebarilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
4. Numere prime si distributia lor: Numere prime si numere ireductibile; Teorema fundamentala a aritmeticii; Numarul numerelor prime	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea intrebarilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
5. Algoritmi si aplicatii: Numere irrationale; Numarul numerelor prime; Calculul celui mai mare divizor comun; Numere Mersene; Triplete Pitagoreice; Marea Teorema a lui Fermat	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea intrebarilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
6. Congruente: Proprietati de baza; Congruente liniare.	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea intrebarilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
7. Aplicații: Teorema lui Wilson; Ecuatii diofantice.	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea intrebarilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva,	

	deductiva, analogica, prin documentare.	
8. Lema chineza a resturilor;	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
9. Mica Teorema lui Fermat; numere pseudoprime; Teste de primalitate; Numere Fermat;	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
10. Teorema lui Euler-Fermat: Indicatorul lui Euler; Teorema Euler-Fermat; Teorema lui Wilson;	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
11. Aplicatii in criptografie.	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
12. Funcții aritmetice, functii multiplicative, Funcția lui Moebius.	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
13. Rădăcini primitive; ordinul unui element modulo $n$ ; existenta rădăcinilor primitive de ordin $p$ .	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva,	

	deductiva, analogica, prin documentare.	
14. Resturi pătratic; simbolul lui Legendre; legea reciprocității pătratic;	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
<b>Bibliografie</b>		
[1] Breaz, S., Elemente de teoria numerelor, Editura Unirea, 2014.		
[2] Breaz, S., Covaci, R. Elemente de Logica, Teoria multimilor si Aritmetica, Editura EFES, 2006.		
[3] Burton D. Elementary number theory, 6ed., MGH, 2007		
[5] Cucurezeanu I., Probleme de aritmetica si teoria numerelor, Ed Tehnica, 1976		
[6] Panaitopol, L., Serbanescu, D.: Probleme de teoria numerelor si combinatorica pentru juniori, Ed. Gill		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>Studenții vor dobândi și aprofunda noțiunile de bază necesare activităților de predare/învățare și deprinderi și dexterități practice de rezolvare de exerciții și probleme;</li> <li>Studenții vor acumula cunoștințe necesare în înțelegerea aplicațiilor practice ale teoriei numerelor (e.g. în criptografie)</li> </ul>
---

### 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

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

30.04.2016

conf. Dr. Simion-Sorin Breaz

conf. Dr. Simion-Sorin Breaz

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

prof. Dr. Octavian Agratini