

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-INFORMATICA	

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	• 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	<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>C1.4 Recunoasterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optima 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"> • Prezentarea elementelor de baza ale disciplinei
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • introducerea multimilor de numere, • studiul divizibilitatii, • 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: numere naturale, întregi, rationale; inducție Mathematica	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 și aplicații: Numere irrationale; Numărul numerelor prime; Calculul celui mai mare divizor comun; Numere Mersenne; 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; Ecuatii 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	

Bibliografie

- [1] Becheanu, M. și colectiv, Algebra pentru perfecționarea profesorilor, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1983.
- [2] Breaz, S., Elemente de teoria numerelor, Editura Unirea, 2014.
- [3] Breaz, S., Covaci, R. Elemente de Logica, Teoria multimilor și Aritmetica, Editura EFES, 2006.
- [3] Burton D. Elementary number theory, 6ed., MGH, 2007

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Preliminarii: numere naturale, întregi, rationale; inducție Mathematica	Conversația, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor- problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
2. Divizibilitatea în inelul întregilor: Teorema împărțirii cu rest; Relația de divizibilitate; Cel mai mare divizor comun; Relația Bezout	Conversația, 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 si distributia lor: Numere prime si numere ireductibile; Teorema fundamentala a aritmeticii; Numarul numerelor prime	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-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 întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
6. Congruente: Proprietati de baza; Congruente liniare.	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	
7. Aplicații: Teorema lui Wilson; Ecuatii diofantice.	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-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 pătratice; simbolul lui Legendre; legea reciprocității pătratice;	Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.	

Bibliografie

[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

[4] 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

- 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

30.04.2015

Semnătura titularului de curs

conf. Dr. Simion-Sorin Breaz

Semnătura titularului de seminar

conf. Dr. Simion-Sorin Breaz

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

prof. Dr. Octavian Agratini