

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 | • 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>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> |
| Competențe transversale | <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"> • 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 | Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; | |

| | | |
|---|--|-------------------|
| Teorema a lui Fermat | Problematizarea | |
| 6. Congruente: Proprietati de baza; Congruente liniare. | Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea | |
| 7. Aplicații: Teorema lui Wilson; Ecuții 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, funcții multiplicative, Funcția lui Moebius. | Prelegeri; Conversatii; Demonstratia; Problematizarea | |
| 13. Rădăcini primitive; ordinul unui element modulo n ; existența 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. | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>2. Divizibilitatea in inelul intregilor: Teorema impartirii cu rest; Relatia de divizibilitate; Cel mai mare divizor comun; Relatia Bezout</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>3. Cel mai mare divizor comun; Relatia Bezout; Algoritmul lui Euclid.</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>4. Numere prime si distributia lor: Numere prime si numere ireductibile; Teorema fundamentala a aritmeticii; Numarul numerelor prime</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>5. Algoritmi si aplicatii: Numere irrationale; Numarul numerelor prime; Calculul celui mai mare divizor comun; Numere Mersene; Triplete Pitagoreice; Marea Teorema a lui Fermat</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>6. Congruente: Proprietati de baza; Congruente liniare.</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>7. Aplicații: Teorema lui Wilson; Ecuatii diofantice.</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>8. Lema chineza a resturilor;</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia;</p> | |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>Problematizarea: utilizarea întrebărilor- problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>9. Mica Teorema lui Fermat; numere pseudoprime; Teste de primalitate; Numere Fermat;</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor- problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>10. Teorema lui Euler-Fermat: Indicatorul lui Euler; Teorema Euler-Fermat; Teorema lui Wilson;</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor- problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>11. Aplicatii in criptografie.</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor- problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>12. Funcții aritmetice, functii multiplicative, Funcția lui Moebius.</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor- problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>13. Rădăcini primitive; ordinul unui element modulo n; existenta rădăcinilor primitive de ordin p.</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor- problema; descoperirea: creativa, inductiva, deductiva, analogica, prin documentare.</p> | |
| <p>14. Resturi pătratice; simbolul lui Legendre; legea reciprocității pătratice;</p> | <p>Conversatia, dialogul, Demonstratia; Problematizarea: utilizarea întrebărilor-</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| | 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 | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 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