



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aritmetică și combinatorică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Ioan Bucătaru, Prof. dr. Răzvan Lițcanu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Ioan Bucătaru, Prof. dr. Răzvan Lițcanu, As.dr. Andrei Cuzub						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Logică și teoria mulțimilor
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni de bază de teoria mulțimilor, elaborarea unor raționamente matematice

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice (1 credit) C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese (1 credit) C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor (1 credite) C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene C5. Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice (1 credit)
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 CT2. Desfășurarea eficientă și efecă a activităților organizate în echipă CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<ol style="list-style-type: none">1. Însușirea de către studenți a noțiunilor, conceptelor și metodelor fundamentale din aritmetica numerelor întregi și combinatorică2. Familiarizarea studenților cu tehnici de bază din aritmetică și combinatorică3. Utilizarea unor tehnici de lucru specifice aritmeticii, precum și a diverselor configurații combinatoriale în rezolvarea unor probleme de numărare
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Explice principalele noțiuni și rezultate din aritmetica numerelor întregi și combinatorică▪ Utilizeze noțiuni și rezultate de bază din aritmetica numerelor întregi și combinatorică▪ Calculeze divizorii unui număr întreg, cel mai mare divizor comun, cel mai mic multiplu comun, soluțiile unor ecuații diofantice, soluțiile unor probleme de numărare▪ Analizeze configurații combinatoriale de bază

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Mulțimea numerelor naturale	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore
2.	Mulțimi de numere	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
3.	Teorema împărțirii cu rest. Sisteme de numerație	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
4.	Divizibilitate. Algoritmul lui Euclid	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
5.	Numere prime	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore



6.	Congruențe. Teoremele Fermat, Wilson, Euler	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
7.	Funcții aritmetice. Funcția parte întreagă	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
8.	Ecuții diofantice. Legea reciprocității pătratice	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
9.	Elemente de combinatorică	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
10	Principiul cutiei (Dirichlet). Principiul includerii și excluderii	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Burton D. - Elementary Number Theory, Allyn & Bacon Inc., 1980
2. Hardy G.H., Wright E.M. - An introduction to the theory of numbers, Oxford Univ. Press, 1968
3. Tamas V., Leoreanu V.: Curs de Aritmetică, Ed. Matrix, 2002
4. Tomescu I: Introducere în combinatorică, Editura Tehnică, 1972.
5. <http://www.math.uaic.ro/~aritmetica/>

Referințe suplimentare:

1. Clark E. - Elementary number theory, www.math.usf.edu/~eclark/elem_num_th_book.pdf

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Principiul inducției	Exercițiul, conversația	2 ore
2.	Teorema împărțirii cu rest	Exercițiul, conversația	2 ore
3.	Baze de numerație	Exercițiul, conversația	2 ore
4.	Divizibilitate	Exercițiul, conversația	2 ore
5.	Cel mai mare divizor comun. Algoritmul lui Euclid	Exercițiul, conversația	2 ore
6.	Numere prime	Exercițiul, conversația	4 ore
7.	Congruențe	Exercițiul, conversația	4 ore
8	Funcții aritmetice. Funcția parte întreagă	Exercițiul, conversația	2 ore
9	Ecuții diofantice. Legea reciprocității pătratice	Exercițiul, conversația	3 ore
10	Permutări. Aranjamente. Combinări. Identități combinatoriale	Exercițiul, conversația	3 ore
11	Principiul cutiei (Dirichlet). Principiul includerii și excluderii	Exercițiul, conversația	2 ore

Bibliografie

1. Andreescu, T., Andrica, D., Number theory: structures, examples and problems, Birkhauser, 2009.
2. Burton D. - Elementary Number Theory, Allyn & Bacon Inc., 1980
3. Cucurezeanu I: Probleme de aritmetică și teoria numerelor, Editura Tehnică, București, 1976.
4. Tomescu I: Probleme de combinatorică și teoria grafurilor, Editura Didactică și Pedagogică, 1978.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Cursul și seminarul vor furniza studenților principalele noțiuni și rezultate de aritmetică pe Z și de combinatorică, elemente fundamentale în pregătirea matematică și în formarea profesională ca profesor de matematică / matematician / programator.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și rezultatelor fundamentale, aplicarea corectă a rezultatelor teoretice	Verificarea periodică scrisă (lucrare scrisă), verificare cu caracter global (examen oral)	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	Identificarea metodelor pentru rezolvarea unor exerciții și probleme, dobândirea unor deprinderi de calcul	Verificarea periodică scrisă (lucrare scrisă), verificare cu caracter global (examen scris), verificarea curentă (orală, practică, temă)	50 %
10.6 Standard minim de performanță <ol style="list-style-type: none">Definirea noțiunilor și enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale. Demonstrarea unor rezultate matematice studiate.Identificarea, selectarea și utilizarea metodelor necesare rezolvării unor exerciții și probleme simple de aritmetică, respectiv combinatorică.Modelarea matematică a unei probleme de aritmetică/combinatorică cu grad mediu de dificultate. <p>Criterii: Obținerea notei 5 la examenul final: $(ES+EO)/2 \geq 5$ Nota finală = $(L + ES + EO)/3 + B \geq 5$ ES = nota examen scris EO = nota examen oral L = nota lucrare B = bonus activitate seminar (0-2 puncte, 1 punct media notelor la două teste pe parcurs, 1 punct activitate seminar)</p>			

Data completării
03.10.2019

Titular de curs
Prof. dr. Ioan Bucataru
Prof. dr. Răzvan Lițcanu

Titular de seminar
Prof. dr. Ioan Bucătaru
Prof. dr. Răzvan Lițcanu
As.dr. Andrei Cuzub

Data avizării în departament
22.10.19

Director de departament
Prof. Dr. Ioan Bucataru