



**UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI**  
**FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**

Str. Academiei 14, București, ROMÂNIA  
Tel/Fax: (401) 315 6990; Tel: (401) 314 8507, Cod poștal 010014

---

**Tematica și bibliografia lecției deschise pentru ocuparea postului de  
CONFERENȚIAR poziția 24 – Departamentul de Matematică**

**Algebră comutativă / *Commutative algebra***

**TEMATICĂ / THEMATICS**

1. Ideale monomiale și operații cu ele. Inele și module de fracții / *Monomial ideals, rings and modules of fractions.*
2. Inele și module Noetheriene și Artiniene. Module de lungime finită / *Noetherian and Artinian rings and modules. Modules of finite length.*
3. Ideale prime asociate și descompuneri primare. Structura inelelor artiniene / *Primary decomposition. Structure of Artinian rings.*
4. Extinderi întregi de inele. Teoremele Going Up, Going Down / *Integral extensions. Going Up and Going Down theorems.*
5. Dimensiune Krull. Lema de normalizare / *Krull Dimension. Noether Normalization Lemma.*
6. Inele și module graduate, funcții Hilbert și serii Hilbert. Teorema Hilbert-Serre / *Graded rings and modules. Hilbert function and Hilbert series of graded modules. Hilbert-Serre theorem.*
7. Teoria dimensiunii pentru inele locale noetheriene. Teorema Krull-Chevalley-Samuel. Teorema idealului principal a lui Krull / *Dimension theory for Noetherian local rings. Krull-Chevalley-Samuel theorem. Krull's principal ideal theorem.*
8. Inele locale regulate / *Regular local rings.*

**BIBLIOGRAFIE / BIBLIOGRAPHY**

1. M. F. Atiyah, I. G. MacDonald, Introduction to Commutative Algebra, Addison-Wesley, 1969.
2. D. Eisenbud, Commutative Algebra with a View Toward Algebraic Geometry, Springer, 1994.
3. Jurgen Herzog, Takayuki Hibi, Monomial Ideals, Springer, 2011.
4. G.M. Greuel, G. Pfister, A Singular Introduction to Commutative Algebra, Springer, 2nd edition, 2008.
5. G. Kemper, A Course în Commutative Algebra, Springer, 2011.

**NOTĂ**

Lecțiile din tematica disciplinei Algebră comutativă / *Commutative algebra* se susțin în limba engleză.

**Grupuri și combinatorică**

**TEMATICĂ**

1. Clase speciale de grupuri: grupuri libere, grupuri definite prin generatori și relații, grupuri de izometrie.
2. Acțiuni ale grupurilor: acțiunea prin conjugare, clase de conjugare, ecuația claselor de conjugare, teorema lui Cauchy, clasele de conjugare din  $S_n$  și  $A_n$ , lema lui Burnside și aplicații în combinatorică.
3. Grupuri de ordin mic.
4. Grupuri de automorfisme: grupul automorfismelor unui grup, automorfisme ale grupurilor abeliene finite, automorfismele grupului simetric.
5. Grupuri de matrice.
6. Coeficienți binomiali. Identități combinatorice.
7. Principii de numărare: principiul lui Dirichlet, principiul includerii și excluderii, dubla numărare, numărare prin bijectie, formula de inversiune a lui Mobius.

8. Combinatorica multimilor finite.
9. Combinatorica grafurilor planare si colorare.
10. Geometrie combinatorica (configuratii de puncte si drepte).

#### BIBLIOGRAFIE

1. M.Aigner, A Course in Enumeration . Springer, 2007.
2. M. Aigner, G. Ziegler, Proofs from the Book. Fourth Edition, Springer, 2009.
3. Alperin, J.L., Bell, Rowen B., Groups and representations, Graduate Texts in Mathematics, Vol. 162, Springer Verlag, 1995.
4. A. Engel, Problem Solving Strategies, Springer, 1998.