

**Informații importante legate de derularea concursurilor, postate conform
art. 7, alin. 9 al H.G. 1339/29.12.2023**

FACULTATEA DE ȘTIINTE

Departamentul de Matematica

Descrierea postului scos la concurs: **Post de asistent, poziția 16, perioadă nedeterminată.**

Disciplinele:

- 1) Geometrie analitică
- 2) Geometria curbelor și suprafețelor
- 3) Fundamentele geometriei (DOP)
- 4) Geometrie computațională și grafică pe calculator (DOP)
- 5) Teoria elementară a numerelor (DOP)
- 6) Metode avansate de analiză criptografică
- 7) Analiză criptografică

Domeniul științific: **Matematică**

Atribuțiile/activitățile aferente postului scos la concurs, incluzând norma didactică și tipurile de activități incluse în norma didactică, respectiv norma de cercetare:

I. Normă didactică:

Activități didactice aplicative (seminarii, laboratoare, proiecte) 364 ore;

Activități didactice și practice înscrise în planul de învățământ. 84 ore.

Total 448 ore Media săptămânală: 16 ore convenționale

II. Normă de cercetare: 300 ore (elaborarea comunicărilor științifice, redactarea de studii și articole, editare cărți, participări la manifestări științifice naționale și internaționale).

III. Activități de pregătire științifică și metodică și alte activități în interesul învățământului: 972 ore.

Total: 1720 ore.

Tematica probelor de concurs, inclusiv a prelegerilor, cursurilor sau altor asemenea sau tematicile din care comisia de concurs poate alege tematica probelor susținute efectiv:

1. Elemente de geometria afină și euclidiană a planului și spațiului (spațiul vectorilor geometrici, combinații afine, repere afine, carteziene, raport simplu, dreapta și planul, produs scalar, produs vectorial, produs exterior, repere ortonormate, perpendicularitate, distante, unghiuri, volume, mulțimi convexe), Transformări afine ale planului și spațiului euclidian (aplicații afine, transformări afine, invarianți afini, subgrupuri afine, izometriile planului, izometriile spațiului, asemănări), Varietăți pătratice (intersecții cu drepte, probleme de simetrie, tangență, polaritate, clasificare metrică, invarianți ortogonali).
2. Elemente de geometria diferențială a curbelor (curbe parametrizate, dreaptă tangentă și plan osculator, curbura, reper Frenet, formulele lui Frenet, torsiune, teoremele fundamentale ale teoriei curbelor), Elemente de geometria diferențială a suprafețelor (suprafețe parametrizate, vector tangent și vector normal, plan tangent, orientabilitate, forme fundamentale, aplicația lui Gauss, operator fundamental, curbura totală, curbura medie, curbura normală, teorema egregium a lui Gauss, curbe geodezice, teorema fundamentală a teoriei suprafețelor).
3. Fundamente matematice ale graficii pe calculator (proiecții, transformări de vizualizare, modelare algoritmică prin curbe și suprafețe Bezier), Elemente de geometrie computațională (acoperiri convexe în plan, partiția unui poligon în triunghiuri și problema galeriei de artă, diagrame Voronoi și triangulări Delaunay, planificarea algoritmică a mișcării).

4. Fundamente algebrice ale geometriei (spații afine, spații euclidiene punctuale), Sisteme axiomatiche pentru geometria euclidiană (Hilbert, Birkhoff), Spații Klein (elemente de geometrie proiectivă plană, geometrie hiperbolică).
5. Elemente de aritmetică: Divizibilitate pe $\mathbb{N}$ și $\mathbb{Z}$. Teorema fundamentală a aritmeticii. Teoremele lui Euler, Fermat, Wilson. Teorema chinezească a resturilor.

Bibliografie concurs:

1. Andreescu T., Andrica D.: Number Theory. Structures, Examples and Problems, Springer, 2009
2. Bușneag D., Chirteș Fl., Piciu D.: Complemente de aritmetică și teoria elementară numerelor, Ed. Gil, Zalău, 2007.
3. S. Devadoss, J. O'Rourke, Discrete and Computational Geometry, Princeton University Press, 2011.
4. G. Farin, Curves and surfaces for CAGD. A practical guide (4th ed), Academic Press, 1998.
5. R. Miron, D. Brânzei, Fundamentele aritmeticii și geometriei, Editura Academiei RSR, București, 1983.
6. Gh. Murărescu. Geometrie diferențială. Curs, Reprografia Universității din Craiova, 1998.
7. Gh. Murărescu, M. Sterpu, Teoria diferențială a curbelor și suprafețelor. Teorie și aplicații, Ed. Universitaria Craiova, 2003.
8. J. O'Rourke, Computational Geometry in C, Cambridge University Press, 1998.
9. M. Popescu, M. Sterpu, Geometrie analitică. Teorie și aplicații, Editura Universitaria, Craiova, 2004.
10. M. Sterpu, Modelare algoritmică. Aplicații în C și Maple, Ed. Universitaria Craiova, 2006.
11. I. Vladimirescu, M. Popescu, Algebră liniară și geometrie n-dimensională, Editura Radical, Craiova, 1996.

DECAN,
Conf.dr. Cristian Tigae



DIRECTOR DEPARTAMENT,
Prof.dr. Ionel Roventă



**Informații importante legate de derularea concursurilor, postate conform
art. 7, alin. 9 al H.G. 1339/29.12.2023**

FACULTATEA DE ȘTIINTE

Departamentul de Matematica

Descrierea postului scos la concurs: **Post de asistent, poziția 17, perioadă nedeterminată.**

Disciplinele:

- 1) Analiză complexă
- 2) Analiză reală
- 3) Teoria probabilităților și statistică matematică
- 4) Ecuații de evoluție
- 5) Capitole speciale de analiză funcțională
- 6) Software matematic
- 7) Matematici actuariale
- 8) Optimizări matematice în inteligența artificială
- 9) Stabilitate și teoria controlului

Domeniul științific: **Matematică**

Atribuțiile/activitățile aferente postului scos la concurs, incluzând norma didactică și tipurile de activități incluse în norma didactică, respectiv norma de cercetare:

I. Normă didactică:

Activități didactice aplicative (seminarii, laboratoare, proiecte) 374 ore;

Activități didactice și practice înscrise în planul de învățământ. 74 ore.

Total 448 ore Media săptămânală: 16 ore convenționale

II. Normă de cercetare: 300 ore (elaborarea comunicărilor științifice, redactarea de studii și articole, editare cărți, participări la manifestări științifice naționale și internaționale).

III. Activități de pregătire științifică și metodică și alte activități în interesul învățământului: 972 ore.

Total: 1720 ore.

Tematica probelor de concurs, inclusiv a prelegerilor, cursurilor sau altor asemenea sau tematicile din care comisia de concurs poate alege tematica probelor susținute efectiv:

1. Operatori liniari și continui (proprietăți, norma, rezolventa, spectru), operatori compacți, operatori autoadjuncți, descompunerea spectrală a operatorilor compacți și autoadjuncți.
2. Operatori maximali monotoni, teorema Hille-Yosida, soluția problemei de evoluție.
3. Elemente de topologie, spații cu măsură, măsura Lebesgue, funcții măsurabile, continuitate, uniformă continuitate, absolută continuitate.

Bibliografie concurs:

1. H. Brezis, Analyse fonctionnelle - Théorie et applications, Mason, Paris, 1992.
2. H. Brezis, Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations, Springer, 2011.
3. I. Ekeland, R. Temam, Convex analysis and variational calculus, Classics in applied

- mathematics, 28, SIAM 1999.
4. M. Willem, Analyse fonctionnelle élémentaire, Ed. Cassini, Paris, 2003.
 5. W. Rudin, Functional analysis, second ed., International Series in Pure and Applied Mathematics,. McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.
 6. E. Zeidler, Nonlinear Functional Analysis and its Applications I: Fixed-Point Theorems, Springer, 1986.
 7. B. Simon, A comprehensive course in analysis. Part 1: Real analysis, American Mathematical Society, Providence, RI, 2015.
 8. E. Stein, R. Shakarchi, Real analysis. Measure theory, integration, and Hilbert spaces, Princeton University Press, Princeton, NJ, 2005.

DECAN,
Conf.dr. Cristian Tigae



DIRECTOR DEPARTAMENT,
Prof.dr. Ionel Roventă



**Informații importante legate de derularea concursurilor, postate conform
art. 7, alin. 9 al H.G. 1339/29.12.2023**

FACULTATEA DE ȘTIINȚE

Departamentul de MATEMATICI APLICATE

Descrierea postului scos la concurs:

Postul: Asistent universitar, poz. 18,

Disciplina (disciplinele): Metode numerice; Numerical Methods; Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială

Domeniul științific: Matematică

Atribuțiile/activitățile aferente postului scos la concurs, incluzând norma didactică și tipurile de activități incluse în norma didactică, respectiv norma de cercetare:

I. Activități didactice:

Activități de predare	<u>0</u> ore;
Activități didactice aplicative (seminarii, laboratoare, proiecte)	<u>364</u> ore;
Alte activități	<u>84</u> ore.
Total <u>448</u> ore Media săptămânală <u>16</u> ore convenționale	

II. Activități de pregătire științifică și metodică și alte activități în interesul învățământului: 972 ore.

III. Activitate de cercetare științifică: 300 ore (elaborarea comunicărilor științifice, redactarea de studii și articole, editare cărți, participări la manifestări științifice naționale și internaționale).

Total: 1720 ore

Tematica probelor de concurs, inclusiv a prelegerilor, cursurilor sau altor asemenea sau tematicile din care comisia de concurs poate alege tematica probelor susținute efectiv:

1. Metode numerice

- a. **Metode numerice în algebră:** Tipuri de matrice și transformări ale acestora; Rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare prin metode directe: metoda Gauss (de baza, cu pivotare partiala, cu pivotare totala), factorizarea LR (Doolittle, Crout); Calculul determinantului și inversei unei matrice patratice (metoda Gauss, metoda LR si metoda lui Chio (a condensării pivotale)); Metode iterative: rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare prin metode iterative (Jacobi și Seidel-Gauss); rezolvarea ecuatiilor neliniare (metoda aproximatiilor succesive, metoda lui Newton(metoda tangentei)); Determinarea polinomului caracteristic, precum si a valorilor și vectorilor proprii asociati unei matrice patratice (metoda lui Krylov, metoda lui Fadeev).
- b. **Metode numerice în analiză matematică și în ecuații diferențiale:** Aproximarea funcțiilor cu ajutorul polinoamelor de interpolare (polinomul de interpolare Lagrange, polinomul de interpolare Newton); Evaluarea numerica a integralelor simple (metoda trapezului, metoda lui Simpson); Evaluarea numerica a integralelor

duble pe domenii convexe de frontieră poligonală; Metode numerice în rezolvarea ecuațiilor diferențiale (metode de tip Euler, Runge-Kutta; metoda diferențelor finite).

2. Numerical Methods

- a. **Numerical Methods in Algebra:** Types of matrices and their transformations; Solving linear systems by direct methods: Gauss method (basic, with partial pivoting, with total pivoting), LR factorization method (Doolittle, Crout). Computation of the determinant and of the inverse of a square matrix (Gauss method, LR factorization method, Chio method (pivotal condensation method)); Iterative methods: solving linear systems (Jacobi method, Seidel-Gauss method); solving nonlinear equations (successive approximation method; Newton method (tangent method)); Finding the characteristic polynomial, as well as the eigenvalues and the eigenvectors associated to a square matrix (Krylov method, Fadeev method).
- b. **Numerical Methods in Mathematical Analysis and Differential Equations:** Approximation of functions by means of the interpolation polynomials (Lagrange interpolating polynomial, Newton interpolating polynomial); Numerical evaluation of simple integrals (trapeze method, Simpson method); Numerical evaluation of double integrals over convex polygonal domains; Numerical Methods in solving Differential Equations (Euler and Runge-Kutta methods, finite difference method).

3. Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială

- a. **Spații vectoriale:** Liniar dependență, bază, dimensiune, coordonate, subspații.
- b. **Aplicații liniare:** Nucleu și imagine, teorema rangului, matricea asociată unei aplicații liniare, valori proprii și vectori proprii, forma canonică diagonală și forma canonică Jordan.
- c. **Forme și forme pătratice:** Forma canonică a unei forme pătratice (metodele Gauss Suprafețe Jacobi), semnatura unei forme pătratice.
- d. **Spații euclidiene:** normă, inegalitatea lui Cauchy, baze ortonormate, procedeul Gram-Schmidt, complementul ortogonal, operatori simetrici, aplicații.
- e. **Geometrie analitică:** vectori geometrici, produse de vectori, repere carteziene ortonormate, dreapta și planul în spațiu, conice, quadrice, suprafețe riglate, suprafețe de rotație.
- f. **Geometrie diferențială a curbelor și suprafețelor:** curbe parametrizate, parametrizarea naturală, curbura și torsiune, triedrul lui Frenet; Suprafețe parametrizate, curbe pe o suprafață, plan tangent și normală, prima formă și a doua formă fundamentală a unei suprafețe, lungimea unei curbe pe o suprafață, curburi, linii geodezice.

Bibliografie selectivă:

- [1] U. Ascher, C. Greif, A First Course in Numerical Methods (Computational Science and Engineering), SIAM, 2011.
- [2] A. Belage et autres, Exercices résolus d'algebre lineaire, Masson, Paris, 1983.
- [3] M. Berger, Geometry I, II, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 1987.
- [4] M.-M. Boureau, L. E. Temereancă, A friendly course on Numerical Methods (2020), online course for students, <https://www.ucv.ro/departamente-academice/dma/activitate-didactica/discipline.php>
- [5] R. L. Burden, J. D. Faires, Numerical Analysis, Brooks Cole Ed., 2004.
- [6] J. R. Chasnov, Numerical Methods, Creative Commons Attribution 3.0 Hong Kong License, 2012, online course available at <https://www.math.ust.hk/~machas/numerical-methods.pdf>
- [7] E. Isaacson, H.B. Keller, Analysis of Numerical Methods, Dover Publications, Inc.,

- New York, 1994.
- [8] D. Lay, S. Lay, J. McDonald, Linear Algebra and its Applications, Fifth Edition, Pearson Education Ltd, 2016.
 - [9] R. Militaru, Méthodes Numériques. Théorie et Applications, Ed. Sitech, Craiova, 2008.
 - [10] F. Munteanu, M.M. Stănescu, V. Slesar, Culegere de probleme de algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială, Ed. Universitaria, Craiova, 2009.
 - [11] F. Munteanu, M.M. Stănescu, V. Slesar, Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială, Ed. Sitech, Craiova, 2010.
 - [12] G. Murărescu, M. Sterpu, Teoria diferențială a curbelor și suprafețelor. Teorie și aplicații, Ed. Universitaria, Craiova, 2003.
 - [13] M. Neagu, Geometria curbelor și suprafețelor. Teorie și aplicații, Ed. Matrix Rom, București, 2013.
 - [14] G. Philips, T. Taylor, Theory and Applications of Numerical Analysis, Academic Press, 1999.
 - [15] M. Popa, R. Militaru, Analiză Numerică, Note de curs, Ed. Sitech, Craiova, 2003.
 - [16] M. Popa, R. Militaru, Metode numerice - algoritmi și aplicații, Ed. Sitech, Craiova, 2007.
 - [17] C. Radu, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Ed. ALL, București, 1998.
 - [18] M. Racilă, Metode Numerice pentru studenții automatiști, Ed. Universitaria, 2020.
 - [19] G.E. Silov, Mathematical analysis. Finite dimensional spaces, Ed. Stiințifică și Enciclopedică, București, 1983.
 - [20] O. Stănășilă, Analiză liniară și geometrie, Ed. ALL, București, 2000.
 - [21] G. Strang, Introduction to Linear Algebra, Fifth Edition, Wellesley-Cambridge Press, 2016.
 - [22] C. Udriște, C. Radu, C. Dicu, O. Mălăncioiu, Probleme de algebră, geometrie și ecuații diferențiale, EDP, București, 1981.
 - [23] C. Vladimirescu, Matematici speciale, Editura Universitaria, 2020.
 - [24] I. Vladimirescu, I., Matematici aplicate, Reprografia Universității din Craiova, 1987.
 - [25] I. Vladimirescu, F. Munteanu, Algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială, Ed. Universitaria, Craiova, 2007.
 - [26] T. Vladislav, I. Rașa, Matematici financiare și inginerești, Ed. Fair Partners, București, 2001.

DECAN,
Conf. dr. Cristian Tigae



DIRECTOR DEPARTAMENT,
Prof. dr. Cristian Vladimirescu

