



COLOCVIUL
DE ADMITERE LA GRADUL DIDACTIC I
seria 2025 – 2027

Specializarea: MATEMATICĂ

I. TEMATICĂ ȘI BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

**II. TITLURI ORIENTATIVE PENTRU LUCRĂRILE METODICO-ȘTIINȚIFICE DE
GRADUL DIDACTIC I**

III. COORDONATORI ȘTIINȚIFICI

I. TEMATICĂ ȘI BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1.METODOLOGIA CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE, PSIHOPEDAGOGICE ȘI METODICE, TEHNICA ELABORĂRII UNEI LUCRĂRI METODICO-ȘTIINȚIFICE

Tematică:

- **Cercetarea educațională.** Delimitări conceptuale, scopul și specificul cercetării educaționale. Tipuri de cercetări educaționale: cercetări calitative și cantitative ; cercetări observaționale și cercetări experimentale; cercetări teoretico-fundamentale si cercetări practic-aplicative; cercetări integrative. Interdependența tipurilor de cercetări.
- **Etapele cercetării educaționale.** a) Etapa pregătitoare: definirea problemei, documentarea, formularea ipotezei si a obiectivelor cercetării, stabilirea metodologiei, elaborarea proiectului de cercetare; b) Etapa desfășurării cercetării: aplicarea proiectului anterior conceput, înregistrarea și acumularea datelor cercetării; c) Finalizarea, elaborarea concluziilor, valorificarea rezultatelor: prelucrarea si interpretarea datelor, elaborarea concluziilor cercetării, valorificarea cercetării prin elaborarea unor lucrări științifico-metodice și prin implementarea inovațiilor în școală.
- **Ipoteza, obiectivele, eșantionarea și sistemul metodelor de cercetare educațională:**
 - a) Metode de colectare a datelor: observația, experimentul pedagogic, ancheta prin chestionar și prin interviu, metoda scârilor de opinii si atitudini, metoda analizei documentelor școlare, metoda analizei produselor activității școlare, testele psiho-pedagogice, metoda interevaluării elevilor, studiul de caz, tehnici sociometrice;
 - b) Metode acționale sau de intervenție: experimentul pedagogic;
 - c) Metode de prelucrare, interpretare și prezentare a datelor cercetării. Specificul măsurării in cercetarea pedagogică. Tabelul de rezultate. Reprezentări grafice. Indici statistici.

Bibliografie:

1. Alecu, S., „*Metodologia cercetării educaționale*”, Ed. Fundației Univ. „Dunărea de Jos” Galați, 2005;
2. Barna A., Antohe, G., „*Cercetarea pedagogică*” în „Curs de Pedagogie. Teoria instruirii și evaluării.” Editura Istru, Galați, 2003;
3. Bocoș, Mușata - *Teoria și practica cercetării pedagogice*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj – Napoca, 2003
4. Chelcea, S., „*Un secol de cercetări psihosociologice*”, Ed. Polirom, Iași, 2002;
5. Chelcea, S., „*Chestionarul in investigația sociologică*”, EDP., Buc., 1975;
6. Cerghit, L., „*Etapele unei cercetări științifico - pedagogice*”, în Revista de pedagogie nr. 2/1989;
7. De Singly, Francois, ș.a „*Ancheta și metodele ei*”, Ed. Polirom, Iași, 1998;
8. Drăgan, L., Nicola, I., „*Cercetarea psihopedagogică*”, Ed, Tipomur, 1993;
9. Iluț, P., „*Abordarea calitativă a socioumanului*”, Ed. Polirom, Iași, 1997
10. Ionescu, M.(coord) „*Educația si dinamica ei*”, Ed. Tribuna Invățământului, Buc,1998
11. King, G. et.al., „*Fundamentele cercetării sociale*” Polirom, Iași. 2000;
12. Muster, D., „*Metodologia cercetării în educație si învățământ*”, Ed Litera, 1985;
13. Planchard, E., „*Cercetarea în pedagogie*”, E.D.P. București, 1980;
14. Radu, I., ș.a., „*Metodologia psihologică și analiza datelor*”, Ed. Sincron, 1993;
15. Rotariu, T., (coord.), ș.a., „*Metode statistice aplicate în științele sociale*”, Polirom, Iași. 1999.
16. Vlăsceanu, L., „*Metodologia cercetării sociologice*”, Ed. Științifică și Enciclopedică, Buc. 1982

2. DOMENIUL DE SPECIALITATE ȘI DIDACTICA ACESTUIA

Tematică de specialitate:

- Elemente de logică matematică, teoria mulțimilor și aritmetică (Mulțimi, relații, funcții. Divizibilitate.)
- Structuri algebrice (Grup, inel, corp, spații vectoriale; morfisme)
- Matrice și determinanți. Sisteme de ecuații liniare.
- Elemente de geometria euclidiană plană și în spațiu. (Poligoane regulate. Congruența și asemănarea triunghiurilor. Puncte și linii importante în triunghi. Cercul. Planul și dreapta în spațiu. Sfera. Corpuri rotunde. Poliedre regulate.)
- Vectori în plan și în spațiu;
- Transformări geometrice, locuri geometrice și probleme de construcții geometrice
- Funcții trigonometrice
- Numere reale. Șiruri și serii de numere reale.
- Continuitate, derivabilitate și integrabilitate pentru funcții reale de o variabilă reală.
- Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică (Evenimente. Probabilitate. Variabile aleatoare. Scheme clasice de probabilitate)
- Elemente de teoria grafurilor și combinatorică (Grafuri. Probleme de numărare. Permutări, aranjamente, combinări. Binomul lui Newton.)
- Tipuri de raționament: euristic, inductiv, deductiv, reducere la absurd
- Rolul exemplelor și contraexemplurilor în predarea – învățarea matematicii
- Metode de dezvoltare a creativității specifice matematicii
- Problematizarea. Rolul problemelor în învățarea matematicii.
- Modalități de sporire a motivației pentru învățarea matematicii.

Bibliografie:

1. LOGICĂ MATEMATICĂ ȘI ARITMETICĂ

Becheanu, M., Dincă, A., Ion, D., Niță, C., Pudrea, I., Radu, N., Ștefanescu C, **Algebră pentru perfecționarea profesorilor**, E.D.P. București, 1983.

Cucurezeanu, I., **Probleme de aritmetică cu aplicații în tehnica de calcul**, E.D.P. București, 1981.

Enescu, G., **Introducere în logica matematică**, Ed. Științifică, București, 1965.

Radu, M. Brânzei, D., **Fundamentele aritmeticii și geometriei**, Ed. Academiei, București, 1983.

Reghiș, M., **Elemente de teoria mulțimilor și de logică matematică**, Ed. Facla, București, 1981

Vonogradov, I.M., **Bazele teoriei numerelor**, Ed. Academiei, București, 1954.

2. ALGEBRĂ

Dragomir, P., Dragomir, A., **Structuri algebrice**, Ed. Facla, Timișoara, 1975.

Galbură, G., **Algebră**, E.D.P. București, 1972.

Ion, D., Radu, N., **Algebră**, E.D.P. București, 1981.

Kostrăkin, A., **Introduction a l'Algebre**, Ed. Mir, Moscova, 1981.

Kuroș, A., **Cours de l'Algebre superieure**, Ed. Mir, Moscova, 1973.

Năstăsescu, C, Niță, C, Vraicu, C, **Bazele algebrei**, voi I, Ed. Academiei, București, 1986.

Pic, G., Purdea, I., **Tratat de algebră**, voi. I și II, Ed. Academiei, București, 1977, 1982.

Radu, N. și colab. **Algebră pentru perfecționarea profesorilor**, E.D.P. București, 1983.

3. GEOMETRIE

Brânzei, D., Onofraș, E., Anița, S., **Bazele raționamentului geometric**, Ed. Academiei, București, 1983.

Brânzei, D., Anița, S., Cocea, C, **Planul și spațiul euclidian**, Ed. Academiei, București, 1986.

Gheorghiev, Gh., Miron, R., Papuc, D., **Geometrie analitică și diferențială**, E.D.P. București, 1968.

Chiriță, S., **Probleme de matematici superioare**, E.D.P. București, 1989.

Hadamard, J., **Lecții de geometrie elementară**, vol. I și II, Ed. Tehnică, București, 1960.

Haimovici, A., **Grupuri de transformări**, E.D.P. București, 1963.

Miron, R., **Geometrie elementară**, E.D.P. București, 1968.

Miron, R., **Introducere vectorială în geometria analitică plană**, E.D.P. București, 1970.

Miron, R., Papuc, D., (coordonatori) **Manual de geometrie pentru perfecționare**, E.D.P. București, 1963.

Miron, R., **Geometrie analitică**, E.D.P. București, 1976.

Moise, E., **Geometrie elementară dintr-un punct de vedere superior**, E.D.P. București, 1980.

Mihăileanu, N., **Complemente de geometrie sintetică**, E.D.P. București, 1965.

Mihăileanu, N., **Utilizarea numerelor complexe în geometrie**, Ed. Tehnică, București, 1968.

Mihăilescu, C., **Geometria elementelor remarcabile**, Ed. Tehnică, București, 1957.

Neagu, Gh., **Metode de rezolvare a problemelor de matematică școlară evidențiate prin exemple**, Ed. Plumb, Bacău, 1997.

Nicolescu, L., Bosckoff, V., **Probleme practice de geometrie**, Ed. Tehnică, București, 1990.

Pop, I., Neagu, Gh., **Algebră liniară și geometrie analitică în plan și în spațiu**, Ed. Plumb, Bacău, 1996.

Radu, C, Drăgușin, C, Drăgușin, L., **Aplicații de algebră, geometrie și matematici speciale**, E.D.P. București, 1991.

Sâmboan, G., **Fundamente de matematică**, E.D.P. București, 1974.

Smaranda D., **Transformări geometrice**, Ed. Academiei, București, 1988.

Stoka, M. I., **Culegere de probleme de geometrie analitică și elemente de algebră liniară**.

Țițeica, G., **Culegere de probleme de geometrie**, Ed. Tehnică, București, 1965.

Udriște, C, Radu, C, Dicu, I., Mălincioiu, O., **Probleme de algebră, geometrie și ecuații diferențiale**, E.D.P. București, 1981.

Vrânceanu, Gh., Hanganu, T., Teleman. K., **Geometrie elementară din punct de vedere modern**, Ed. Tehnică, București, 1976.

4. ANALIZĂ MATEMATICĂ

Aramă, L., Morozan, T., **Probleme de calcul diferențial și integral**, Ed. Tehnică, 1978.

Donciu, N., Flondor, D., **Analiza matematică. Culegere de probleme**, Ed. AII, 1993.

Gheorghiu, N., Precupanu, T., **Analiza matematică**, E.D.P. București, 1979.

Haimovici, A., **Ecuații diferențiale și integrale**, E.D.P. București, 1965.

Konnerth, O., **Greșeli tipice în învățarea analizei matematice**, Ed. Dacia, 1982.

Nicolescu, M., Dinculeanu, N., Marcus, S., **Analiza matematică**, E.D.P. București, 1980.

Popa, C, Hiriș, V., Megan, M., **Introducere în analiza matematică prin exerciții și probleme**, Ed. Facla, 1976

Precupanu, T., **Bazele analizei matematice**, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 1993.

Sburlan, S., **Principiile fundamentale ale matematicii moderne. Lecții de analiză matematică** (colecția "Biblioteca profesorului de matematică"), Ed. Academiei Române, București, 1991.

Sirețchi, S., **Calculul diferențial și integral**, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1985.

Teodorescu, N., Olariu, V., **Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale**, Ed. Tehnică, 1978.

5. TEORIA PROBABILITĂȚILOR

Ciucu, G., Craiu, V., Săcuiu, I., **Culegere de probleme de teoria probabilităților**, Ed. Tehnică, 1967.

Iosifescu, M., Mihoc, G., Teodorescu, R., **Teoria probabilităților și statistică matematică**, Ed. Tehnică, 1966.

Mihăilă, N., **Introducere în teoria probabilităților și statistică matematică**, E.D.P. București, 1965.

Onicescu, O., **Teoria probabilităților și aplicații**, E.D.P. București, 1963.

Reischer, C, Sâmboan, G., Teodorescu, R., **Teoria probabilităților**, E.D.P. București, 1967.

Tematică didactică specialității:

1. Finalitățile educaționale în contextul actual al reformei sistemului de învățământ. Statutul și rolul disciplinei „Matematică” în educația din învățământul preuniversitar. Obiectivele predării-învățării la disciplina „Matematică”; formarea competențelor generale și a celor specifice.

2. Specificul implementării curriculumului școlar la disciplina „Matematică” în învățământul preuniversitar. Selectarea și utilizarea creativă, interdisciplinară a conținuturilor în activitățile instructiv-educative.

3. Proiectarea, realizarea și evaluarea demersurilor didactice la disciplina „Matematică” din perspectiva unui învățământ centrat pe elev. Formarea gândirii critice, reflexive, autonome; raportul dintre asimilarea cunoștințelor și formarea competențelor.

4. Specificul strategiilor didactice utilizate în predarea-învățarea-evaluarea disciplinei „Matematică”: metode și procedee, forme de organizare, mijloace de învățământ. Standarde și criterii de evaluare a eficienței activităților instructiv-educative din domeniul „Matematică”.

Bibliografie:

1. Cerghit, I., (coord) „Prelegeri pedagogice, Ed. Polirom, Iași, 2001;
2. Cosmovici, A., Iacob, L., „Psihologie școlară”, Ed. Polirom, Iași, 1998;
3. Cristea, S., „Dicționar de termeni pedagogici”, București, EDP, 1998
4. Cucos, C., (coord.) „Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice”, Ed. Polirom, Iași 1998
5. Ionescu, M., „Didactica modernă”, Ed. Dacia, Cluj- Napoca, 2001;
6. Neacșu, I., „Instruire și învățare”, E.D.P., București, 1999
7. Iucu, R., „Instruirea școlară. Perspective teoretice și aplicative.”, Ed. Polirom, Iași, 2001;
8. Nicola, I., „Tratat de pedagogie școlară”, E.D.P., Buc, 2000
9. Potolea, D, (coord.), Neacsu, I, (coord.), Iucu, R., (coord.), Panisoara, O., (coord.) ”Pregătirea psihopedagogică – manual pentru definitivat și gradul didactic II”, Ed. Polirom, Iași, 2008
10. Radu I. T., „Evaluarea în procesul didactic.” București, EDP. 1999
11. Stoica, A., (coord), „Evaluarea curentă și examenele”, Ghid pentru profesori, SNEEA, 2001;
12. *** Curriculum național pentru învățământul obligatoriu; Cadru de referință M.E.N.;
13. *** Programele analitice și metodele de specialitate.
14. *** Ghidurile metodice pentru programele școlare MEC; Consiliul Național pentru Curriculum
15. Anastasiei, M., Metodica predării matematicii, Universitatea "Al. I. Cuza", Iași, 1983.
16. Bănea, H., Despre problemele didactice de matematică. Gazeta matematică (pentru profesori), nr. 3/1980, p.99-103.
17. Bănea, H., În legătură cu noțiunea de model în învățarea matematicii. Gazeta matematică (pentru profesori), nr. f/1981, p.3-7, nr. 3-7, nr. 2-3/1981, p. 51-56.
18. Polya, G., Matematica și raționamentele plauzibile, voi. I și II. Editura Științifică, 1962.
19. Polya, G., Descoperirea în matematică, E.D.P. București, 1971.
20. Polya, G., Cum rezolvăm o problemă, Editura Științifică, 1965.
21. Radu, V., Popescu, O., Metodica predării geometriei în gimnaziu, E.D.P. București, 1983.
22. Rus, I., Varga, D., Metodica predării matematicii, E.D.P. București, 1983.
23. Rusu, E., Problematizare și probleme de matematică școlară, E.D.P. București, 1978.
24. Tameș, V., Probleme de metodica predării matematicii, Iași, 1982.
25. Revista de pedagogie
26. Gazeta matematică (pentru profesori)
27. Brânzei, D., Brânzei, R., Metodica predării matematicii, Ed. Paralela 45, 2000
28. Rus, I., Varna, D., Metodica predării matematicii, EDP, București, 1983

II. TITLURI ORIENTATIVE PENTRU LUCRĂRILE METODICO-ȘTIINȚIFICE DE GRADUL DIDACTIC I

În cadrul fiecărei teme din lista orientativă de mai jos sunt vizate metode, procedee, mijloace didactice precum și corelații între obiective și probe de evaluare. Ele vor avea în vedere o abordare specifică, dar și relevarea unor aspecte interdisciplinare, precum:

- Eficiența metodei modelării în studiul unor concepte matematice. Exemplificări.
- Rolul recapitulării în consolidarea conceptelor. Exemplificări.
- Experimentarea unui set de probe de evaluare în cadrul unui program de învățare a conceptelor. Exemplificări.
- Utilizarea unor algoritmi specifici în rezolvarea problemelor și interpretarea rezultatelor. Exemplificări.
- Elaborarea și experimentarea unor programe de învățare diferențiată a unor concepte. Exemplificări.
- Instruirea asistată de calculator în studiul diferitelor teme din programa școlară
- Conceputarea unor materiale didactice și a unor mijloace de învățământ, descrierea acestora și a modalităților de integrare în demersul didactic.
- Implicarea istoriei matematicii și a științelor în lecțiile de matematică.
- Modalități de proiectare și realizare a curriculum-ului la decizia școlii.
- Realizarea evaluării sumative folosind: portofolii, eseuri, referate.

1. Axiomatizări ale teoriei mulțimilor
2. Relații de echivalență
3. Mulțimi ordonate
4. Grupuri finite.
5. Grupuri de permutări
6. Grupuri de matrice
7. Grupuri abeliene finit generate
8. Grupuri de transformări ale figurilor geometrice
9. Inele de polinoame, proprietăți aritmetice
10. Polinoame simetrice
11. Inele euclidiene
12. Inele factoriale
13. Polinoame ireductibile cu coeficienți într-un inel integru; criterii de ireductibilitate.
14. Aritmetica întregilor lui Gauss
15. Aritmetica în inele de întregi pătratici
16. Elemente prime și ireductibile într-un domeniu de integritate
17. Ideale prime în inele comutative
18. Inele de fracții. Corpul numerelor raționale și corpul funcțiilor algebrice raționale
19. Corpuri finite
20. Ecuații algebrice de grad cel mult patru în corpuri finite
21. Rezolvarea prin radicali a ecuațiilor algebrice
22. Teorema fundamentală a algebrei (variante de demonstrație)
23. Ecuații algebrice cu coeficienți reali
24. Numere algebrice și numere transcendente
25. Aplicații ale teoriei corpurilor în probleme de construcții cu rigla și compasul
26. Metode numerice în rezolvarea ecuațiilor algebrice
27. Teoria eliminării și teorema lui Bezout
28. Algebre de matrice peste un corp
29. Tratare vectorială a sistemelor de ecuații liniare
30. Teoria determinanților

31. Noțiunea de izomorfism în algebră și utilizările ei
32. Frații continue. Aproximarea numerelor reale prin numere raționale
33. Funcții aritmetice
34. Ecuații algebrice în mulțimea numerelor întregi
35. Teoreme asupra numerelor prime
36. Reprezentarea numerelor naturale ca sumă de pătrate
37. Teoreme celebre în teoria numerelor
38. Reprezentarea fracțiilor raționale prin fracții simple
39. Aplicații liniare între spații finit dimensionale și matricele lor
40. Vectori proprii și valori proprii ale transformărilor liniare
41. Modele ale geometriei euclidiene
42. Calculul vectorial în geometria euclidiană
43. Orientarea dreptei, a planului și a spațiului euclidian.
44. Grupul izometriilor planului și spațiului euclidian
45. Grupul asemănărilor planului și spațiului euclidian
46. Măsura în geometria euclidiană (lungimi, arii și volume)
47. Geometria poligoanelor
48. Geometria poliedrelor
49. Geometria cercurilor.
50. Geometria sferelor.
51. Geometria euclidiană a conicelor.
52. Geometria euclidiană a cuadricelelor
53. Elemente de geometrie a curbelor plane
54. Omotetia și inversiunea în plan și spațiu
55. Metodica rezolvării problemelor de construcții geometrice
56. Probleme de extrem în geometria elementară
57. Spații afine și transformări afine
58. Spații proiective și transformări proiective
59. Geometria spațiului euclidian n-dimensional
60. Metode de introducere a funcțiilor trigonometrice
61. Geometria tetraedrelor
62. Mulțimi convexe în plan
63. Probleme de loc geometric în plan și în spațiu
64. Puncte fixe ale aplicațiilor continue pe intervale și discuri deschise
65. Raportul dintre axiomatic și intuitiv în predarea geometriei
66. Utilizarea numerelor complexe în geometrie
67. Probleme de coliniaritate și concurență
68. Grupuri de transformări. Programul de la Erlangen
69. Geometrie absolută. Probleme de paralelism și perpendicularitate
70. Metode de rezolvare a problemelor de geometrie
71. Definiții constructive și axiomatice pentru mulțimea numerelor reale
72. Elemente de topologia drepte reale și a planului
73. Serii numerice
74. Funcții analitice pe dreapta reală
75. Funcții continue. Proprietăți globale și locale
76. Funcții cu proprietatea lui Darboux
77. Funcții convexe. Aplicații
78. Funcții cu variația mărginită. Aplicații
79. Diferite moduri de a defini funcțiile elementare
80. Diferențiabilitatea funcțiilor de mai multe variabile
81. Clase de funcții structurate algebric și topologic
82. Metoda aproximațiilor succesive și principiul punctului fix. Aplicații
83. Spații metrice. Aplicații la studiul unor probleme din programa de liceu

84. Șiruri și serii de funcții
85. Aplicații ale analizei în algebră și/sau geometrie
86. Rolul exemplurilor și contraexemplurilor în predarea analizei matematice
87. Teoreme de medie din analiza matematică
88. Integrala Riemann pe \mathbb{R} . Aplicații
89. Probleme de extrem în matematica elementară
90. Aproximarea funcțiilor continue prin polinoame
91. Teoreme de tip L'Hospital. Aplicații
92. Derivate de ordin superior. Serii Taylor, aplicații
93. Funcții implicite și inversarea locală
94. Extreme ale funcțiilor de una sau mai multe variabile
95. Conexitate și convexitate în \mathbb{R}^n
96. Integrala Lebesgue pe dreaptă; comparații cu integrala Riemann
97. Integrala Riemann-Stieltjes
98. Integrale cu parametru
99. Integrale improprii
100. Aplicații ale teoriei măsurii la calculul lungimilor, ariilor, volumelor
101. Primitive. Generalizări. Calcul cu primitive
102. Metode de aproximare a integralelor
103. Interpolarea prin polinoame
104. Inegalități algebrice liniare cu aplicații la statica solidului rigid
105. Teoria centrelor de greutate. Aplicații în mecanică
106. Principiul D'Alembert și ecuațiile lui Lagrange
107. Metoda lui Polya și aplicații în probleme de numărare
108. Numerele lui Stirling, Bell, Fibonacci și aplicații
109. Probleme de programare liniară
110. Grafuri planare și poliedre convexe
111. Probleme hamiltoniene în teoria grafurilor
112. Probleme de colorare în teoria grafurilor
113. Probabilități geometrice cu aplicații în geometria de liceu
114. Scheme clasice de teoria probabilităților bazată pe analiză combinatorie
115. Legea numerelor mari
116. Teorema limită centrală

II. COORDONATORI ȘTIINȚIFICI

1. Conf. dr. Crînganu Jenică
2. Conf. dr. Aprodu Monica
3. Prof. dr. habil. Bercu Gabriel
4. Lect. dr. Bendrea Constantin
5. Lect. dr. Frigioiu Camelia
6. Lect. dr. Popescu Marius
7. Lect. dr. Patriciu Alina Mihaela
8. Lect. dr. Ghiura Adrian
9. Lect. dr. Ciochină Ștefănuț
10. Lect. dr. Baroni Marian Alexandru