

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „BABEȘ-BOLYAI” CLUJ-NAPOCA
1.2 Facultatea	PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚELE EDUCAȚIEI
1.3 Departamentul	1. DPPD 2. DIDACTICA ȘTIINȚELOR EXACTE
1.4 Domeniul de studii	ȘTIINȚELE EDUCAȚIEI
1.5 Ciclul de studii	NIVEL II - MASTERAT
1.6 Programul de studiu / Calificarea	FORMARE PSIHOPEdagogică - DOMENIUL MATEMATICĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METODOLOGIA REZOLVĂRII PROBLEMELOR DE MATEMATICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	CONF. DR. DUMITRU VĂLCAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	CONF. DR. DUMITRU VĂLCAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					83
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• NU ESTE CAZUL
4.2 de competențe	• NU ESTE CAZUL

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu tablă, videoproiector și laptop care să asigure condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice desfășurate în spirit activizant, euristic, problematizant.
5.2 De desfășurare a seminarului / laboratorului	• Sală de seminar dotată cu tablă, videoproiector, laptop care să asigure condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice desfășurate

	în spirit activizant, euristic, problematizant.
--	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizarea adecvată a conceptelor și teoriilor din <i>Matematica</i> - știință. ➤ Aplicarea conceptelor și teoriilor moderne privind formarea capacităților de cunoaștere a <i>Matematicii</i>. ➤ Valorificarea metodelor și tehnicilor de cunoaștere a <i>Matematicii</i> și de rezolvare de probleme. ➤ Elaborarea instrumentelor de evaluare în funcție de scop și particularitățile individuale / grup. ➤ Organizarea adecvată a activităților didactice în funcție de tipul de lecție dominant. ➤ Realizarea activităților instructiv - educative.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicarea concepțiilor și teoriilor moderne privind formarea capacităților de cunoaștere. ➤ Accesarea diverselor surse de informare în scopul documentării. ➤ Utilizarea metodelor și strategiilor de rezolvare a problemelor, adecvate particularităților individuale / de grup, scopului și tipului lecției. ➤ Aplicarea strategiilor didactice de utilizare eficientă a mijloacelor / auxiliarelor didactice din procesul de învățământ. ➤ Utilizarea metodelor specifice gândirii critice. ➤ Utilizarea metodelor și strategiilor de proiectare și predare - învățare adecvate. ➤ Proiectarea conținuturilor instructiv - educative. ➤ Manifestarea unei conduite metodologice inovative în plan profesional. ➤ Realizarea activităților instructiv - educative. ➤ Proiectarea, conducerea și realizarea procesului instructiv - educativ, ca act de comunicare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Actualizarea și îmbogățirea cunoștințelor studenților despre bazele logice ale <i>Matematicii</i> și despre metodele de rezolvare a problemelor de <i>Matematică</i> .
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prezentarea, descrierea și analiza conținutului noțional matematic ce se predă în școală; ➤ Descrierea etapelor unei abordări sistemice a CNM; ➤ Evidențierea necesității abordării sistemice a CNM; ➤ Descrierea și analiza curriculum-ului matematic; ➤ Descrierea metodelor de predare - învățare a <i>Matematicii</i>; ➤ Prezentarea de aplicații concrete din toate subdisciplinelor matematice predate învățământul preuniversitar. ➤ Dezbateră noului curriculum național (structura acestuia); ➤ Asigurarea unui pachet de formare inițială sau continuă care să corespundă standardelor în vigoare; ➤ Familiarizarea cursanților cu elementele fundamentale ale <i>Matematicii</i>;

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Familiarizarea cu instrumentele de lucru intelectual specifice domeniului; ➤ Familiarizarea cu noile abordări didactice specifice rezolvării problemelor de Matematică.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Tema 1: <i>Conceptul de problemă. Diverse taxonomii ale problemelor.</i>	Prelegere, explicație	
Tema 2: <i>Metode de rezolvare a problemelor și structura programelor. Utilizarea calculatorului.</i>	Prelegere, demonstrație	
Temele 3 - 14: Aplicații: -probleme de Teoria numerelor; -probleme speciale de Geometrie sintetică plană; -probleme speciale de Geometrie sintetică în spațiu; -ecuații și inecuații Trigonometrice; -probleme de loc geometric; -calculul limitelor de șiruri și / sau funcții (cazuri speciale); -integrale speciale; -inegalități: -algebrice, -geometrice, -trigonometrice, -diferențiale, -integrale; -probleme speciale de calcul matriceal.	Prelegere, explicație	

Bibliografie

- [1] **AGRATINI, O.**, *Capitole speciale de matematici*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj - Napoca, 1996.
- [2] **ALBU, A.C.**, (coord.), *Geometrie pentru perfecționarea profesorilor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
- [3] **ANDREESCU, T., ANDRICA, D.**, *O introducere în studiul ecuațiilor diofantiene*, Editura Gil, Zalău, 2002.
- [4] **ANDREI, G., CARAGEA, C., CUCUREZEANU, I., BORDEA, G.**, *Probleme de algebră*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993.
- [5] **ANDRICA, D., BOGDAN, I., JECAN, E., VĂLCAN, D.**, *Probleme calitative în matematica școlară*, Editura Gill, Zalău, 1996.
- [6] **ANDRICA, D., DUCA, D. I., PURDEA, I., POP, I.**, *Matematica de bază*, Editura Studium, Cluj - Napoca, 2001.
- [7] **ANDRICA, D., VARGA, CS., VĂCĂREȚU, D.**, *Teme și probleme alese de geometrie*, Editura Plus, București, 2002.
- [8] **ARAMĂ, L., MOROZAN, T.**, *Probleme de calcul diferențial și integral (Vol.1 - 3)*, Editura Tehnică, București, 1967.
- [9] **BĂTINEȚU - GIURGIU, D.M., CRÎNGANU, J., BĂTINEȚU - GIURGIU, M., URSU, C.**, *Culegere de probleme de matematică*, Vol I - II, Editura Porto - Franco, București, 1992.
- [10] **BECHEANU, M., DINCĂ, A., ION, D., NIȚĂ, C., PURDEA, I., RADU, N., ȘTEFĂNESCU, C.**, *Algebră pentru perfecționarea profesorilor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
- [11] **BERINDE, V.**, *Explorare, investigare și descoperire în matematică*, Editura Efemeride, Baia - Mare, 2001.

- [12] BIȘBOACĂ, N., *Teme complementare de geometrie*, Editura Bălgrad, Alba - Iulia, 1998.
- [13] BOTEZ, M. ȘT., *Probleme de geometrie*, Editura Tehnică, București, 1976.
- [14] BRÂNZEI, D., ONOFRAȘ, E., ANIȚA, S., *Bazele raționamentului geometric*, Editura Academiei RSR, București, 1983.
- [15] BRÂNZEI, D., ANIȚA, S., ANIȚA, A., *Competență și performanță în geometrie*, Vol. I - II, Editura Minied, Iași, 1992.
- [16] BRÂNZEI, D., ANIȚA, S., COCEA, C., *Planul și spațiul euclidian*, Editura Academiei RSR, București, 1986.
- [17] BRÂNZEI, D., ANIȚA, S., *Geometrie – culegere*, Editura Paralela 45, Pitești, 1998.
- [18] BRÂNZEI, D., ZANOSCHI, A., *Geometrie, probleme cu vectori*, Editura Paralela 45, Pitești, 2003.
- [19] BUȘNEAG, D., BOBOC, F., PICIU, D., *Elemente de aritmetică și teoria numerelor*, Editura Universitaria, Craiova, 1999.
- [20] CĂLUGĂREANU, G., *Leții de algebră liniară*, Litografia Universității „Babeș - Bolyai”, Cluj - Napoca, 1995.
- [21] CHIRIȚĂ, M., DINCĂ, M., *Aplicații ale numerelor complexe în geometrie*, Editura ALL, București, 1994.
- [22] CHIȚEL, GH. A., *Metode pentru rezolvarea problemelor de geometrie*, Editura Didactică și Pedagogică, 1969.
- [23] COLOJOARĂ, I., MICULESCU, R., MORTICI, C., *Analiză matematică (Teorie. Metode. Aplicații)*, Editura Art, București, 2002.
- [24] COȘNIȚĂ, C., *Teoreme și probleme alese de matematici*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1958.
- [25] COVACI, R., *Algebră și programare liniară*, Litografia Universității „Babeș - Bolyai”, Cluj - Napoca, 1986.
- [26] COXETER, H., M., GREITZER, S.L., *Geometry revisited*, Toroto, 1967.
- [27] CRĂCIUN, C., *Analiză matematică – Materiale pentru perfecționarea profesorilor de liceu*, Editura Universității București, București, 1992.
- [28] CUCUREZEANU, I., *Ecuatii în numere întregi*, Editura Aramis, București, 2006.
- [29] DONCIU, N., FLONDOR, D., *Analiza matematică. Culegere de probleme*, Editura All, București, 1993.
- [30] DRAGOMIR, P., DRAGOMIR, A., *Structuri algebrice*, Editura Facla, Timișoara, 1975.
- [31] DRĂGHICESCU, C.I., MASGRAS, V., *Probleme de geometrie*, Editura Tehnică, București, 1987.
- [32] DUCA, D. I., *Algebră*, Litografia Universității „Babeș - Bolyai”, Cluj - Napoca, 1992.
- [33] DUCA, D. I., DUCA, E., *Culegere de probleme de analiză matematică*, Editura Gill, Zalău, 1999.
- [34] GEORGESCU - BUZĂU, E., ONOFRAȘ, E., *Metode de rezolvare a problemelor de matematică de liceu*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
- [35] GHEORGHIU, N., PRECUPANU, T., *Analiză matematică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
- [36] HADAMARD, J., *Leții de geometrie elementară*, Vol. I - II, Editura Tehnică, București, 1960, 1961.
- [37] HAIMOVICI, A., *Grupuri de transformări*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1963.
- [38] IANUȘ, S., SOARE, N., DRAGOMIR, S., NICULESCU, L., ȚENA, M., *Probleme de geometrie și de trigonometrie*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
- [39] ION, D.I., RADU, N., *Algebră*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991.
- [40] ION, D. I., NIȚĂ, C., NĂSTĂSESCU, C., *Complemente de algebră*, Editura Științifică și enciclopedică, București, 1984.
- [41] KONNERTH, O., *Greșeli tipice în învățarea analizei matematice*, Editura Dacia, Cluj - Napoca, 1982.
- [42] LALESCU, T., *Geometria triunghiului*, Editura Tineretului, București, 1958.
- [43] MICULIȚA, M., BRÂNZEI, D., *Analogii triunghi - tetraedru*, Editura Paralela 45, Pitești, 1999.
- [44] MIHĂILESCU, C., *Geometria elementelor remarcabile*, Editura Tehnică, București, 1957.
- [45] MIHĂILEANU, N. N., *Complemente de geometrie sintetică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1965.
- [46] MIHĂILEANU, N., *Utilizarea numerelor complexe în geometrie*, Editura Tehnică, București, 1968.
- [47] MIHĂILEANU, N. N., *Leții complementare de geometrie*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
- [48] MIRON, R., *Introducere vectorială în geometria analitică plană*, Editura Didactică și Pedagogică,

București, 1970.

[49] MIRON, R., *Geometrie analitică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.

[50] MIRON, R., BRÂNZEI, D., *Fundamentele aritmeticii și geometriei*, Editura Academiei RSR, București, 1983.

[51] NĂSTĂSESCU C., BRANDIBURU M., NITĂ C., JOIȚĂ D., *Exerciții și probleme de algebră pentru clasele IX - XII*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.

[52] NĂSTĂSESCU, C., NIȚĂ, C., VRACIU, C., *Bazele algebrei*, Vol I, Editura Academiei RSR, București, 1986.

[53] NĂSTĂSESCU, C., ȚENA, M., ANDREI, GH., OTĂRĂȘANU, I., *Probleme de structuri algebrice*, Editura Academiei RSR, București, 1988.

[54] NICOLA, I., *Microsociologia colectivului de elevi*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1974.

[55] NICOLESCU, L., BOSKOFF, V., *Probleme practice de geometrie*, Editura Tehnică, București, 1990.

[56] NICOLESCU, M., DINCULEANU, N., MARCUS, S., *Analiză matematică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.

[57] NICULA, V., *Numere complexe*, Editura Scorpion 7, București, 1993.

[58] NICULA, V., *Analiză matematică – Exerciții și probleme (partea I)*, Editura Adria Press, București, 1996.

[59] NICULA, V., *Analiză matematică – Exerciții și probleme (partea II)*, Editura Adria Press, București, 1997.

[60] NICULA, V., *Geometrie plană (sintetică, vectorială, analitică). Culegere de probleme*, Editura Gill, Zalău, 2002.

[61] PANAITOPOL, L., *Probleme calitative de geometrie*, Editura Gill, Zalău, 1996.

[62] PANAITOPOL, L., GICA, AL., *Elemente de teoria numerelor*, Editura Universității din București, București, 2001.

[63] PANAITOPOL, L., ȘERBĂNESCU, D., *Probleme de teoria numerelor și combinatorică*, Editura Gill, Zalău, 2002.

[64] PĂTRAȘCU, I., *Probleme de geometrie*, Editura Cardinal, Craiova, 1996.

[65] PIMSNER, M., POPA, S., *Probleme de geometrie elementară*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.

[66] POLYA, G., *Matematica și raționamentele plauzibile*, Vol. I - II, Editura Științifică, București, 1962.

[67] POLYA, G., *Cum rezolvăm o problemă*, Editura Științifică, București, 1965.

[68] POLYA, G., *Descoperirea în matematică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971.

[69] POPA, A., *Probleme alese de geometrie plană*, Editura Sitech, Craiova, 2008.

[70] POPA, C., HIRIȘ, V., MEGAN, M., *Introducere în analiza matematică prin exerciții și probleme*, Editura Facla, Timișoara, 1976.

[71] POPESCU, M., *Probleme alese de geometrie pentru licee*, Editura All Educational, București, 1997.

[72] POPESCU, D., OBOROCEANU, D., *Exerciții și probleme de algebră, combinatorică și teoria numerelor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.

[73] POPESCU, O., ANGELESCU, N., LUPU, A., PURCARU, O., *Matematică – Concursul pentru ocuparea catedrelor vacante*, Editura Didactică, Ploiești, 1999.

[74] POPOVICI, C., *Teoria numerelor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973.

[75] POPOVICI, D., NEAGU, M., STREINU - CERCEL, G., *Matematică – Concursul pentru ocuparea catedrelor vacante din învățământul preuniversitar*, Editura Sigma, București, 2002.

[76] PRECUPANU, T., *Bazele analizei matematice*, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 1993.

[77] PURDEA, I., *Tratat de algebră*, Vol. II, Editura Academiei RSR, București, 1982.

[78] PURDEA, I., *Grupuri*, Litografia Universității „Babeș - Bolyai”, Cluj - Napoca, 1997.

[79] PURDEA, I., PIC, GH., *Tratat de algebră*, Vol. I, Editura Academiei RSR, București, 1977.

[80] RADOVICI MĂRCULESCU, P., *Probleme de teoria elementară a numerelor*, Editura Tehnică, București, 1986.

[81] RADU, N. (și colab.) *Algebră pentru perfecționarea profesorilor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.

[82] REGHIȘ, M., *Elemente de teoria mulțimilor și de logică matematică*, Editura Facla, Timișoara, 1981.

[83] ROȘCULEȚ, M., *Analiză matematică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.

[84] RUSU, E., *Geometrie elementară*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1964.

[85] RUSU, E., *Cum gândim și rezolvăm 200 de probleme?*, Editura Albatros, București, 1972.

- [86] RUSU, E., *Problematizare și probleme în matematica școlară*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978.
- [87] SAVU, I., POPOVICI, D., CHITEȘ, C., ANDRONACHE, M., RĂDULESCU, S., STREINU - CERCEL, G., *Matematică – Concursul pentru ocuparea catedrelor vacante din învățământul preuniversitar*, Editura Sigma, București, 2003.
- [88] SAVU, I., POVARNĂ, A., POȘTARU, C., HEUBERGER, C., LUPȘOR, V., CONSTANTINESCU, E., *Matematică – Concursul pentru ocuparea catedrelor vacante din învățământul preuniversitar*, Editura Sigma, București, 2004.
- [89] SIERPINSKI, W., *Ce știm și ce nu știm despre numere prime*, Editura Științifică, București, 1966.
- [90] SIRETCHI, S., *Calculul diferențial și integral*, (Vol. I - II) Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
- [91] SMARANDA, D., SOARE, N., *Transformări geometrice*, Editura Academiei RSR, București, 1988.
- [92] TOMESCU, I., *Introducere în combinatorică*, Editura Tehnică, București, 1972.
- [93] TOMESCU, I., *Probleme de combinatorică și teoria grafurilor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
- [94] TOTH, AL., *Noțiuni de teoria construcțiilor geometrice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1963.
- [95] ȚENA, M., *Cinci teme de aritmetică superioară*, Editura SSM, București, 1991.
- [96] ȚENA, M., *Algebră – structuri fundamentale pentru liceu*, Editura Corint, București, 1996.
- [97] ȚITEICA, G., *Culegere de probleme de geometrie*, Editura Tehnică, București, 1965.
- [98] VĂLCAN, D. (coord.), *Matematica în examene și concursuri. Formare continuă. Subiecte date la: examene licență, masterat, didactică, definitivat, gradul II, concursul pentru ocuparea posturilor vacante din învățământul preuniversitar*, Seria "MATHEMATICA MILENIUM 3", Editura OPTIL GRAPHIC, Craiova, 2002;
- [99] VĂLCAN, D., *Metodologia rezolvării problemelor de aritmetică*, Editura Casa cărții de știință, Cluj - Napoca, 2005.
- [100] VĂLCAN, D., *Ghidul formării inițiale și continue a profesorului de Matematică*, Editura Casa cărții de știință, Cluj – Napoca, 2006.
- [101] VINOGRADOV, I.M., *Bazele teoriei numerelor*, Editura Academiei RPR, București, 1954.
- [102] VÎRTOPEANU, I., VÎRTOPEANU, O., *Geometrie plană pentru gimnaziu și liceu*, Editura Sibila, Craiova, 1994.
- [103] VODĂ, V.G., *Vraja geometriei demodate*, Editura Albatros, București, 1983.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Tema 1: Conceptul de problemă. Diverse taxonomii ale problemelor. Exerciții și probleme aplicative	Conversație, explicație	
Tema 2: Metode de rezolvare a problemelor și structura programelor. Utilizarea calculatorului. Aplicații	Conversație, demonstrație, explicație	
Temele 3 - 14: Aplicații: exerciții și probleme aplicative - probleme de Teoria numerelor; - probleme speciale de Geometrie sintetică plană; - probleme speciale de Geometrie sintetică în spațiu; - ecuații și inecuații Trigonometrice; - probleme de loc geometric; - calculul limitelor de șiruri și / sau funcții (cazuri speciale); - integrale speciale; - inegalități: - algebrice, - geometrice, - trigonometrice, - diferențiale, - integrale;	Conversație, explicație, demonstrație, problematizare.	



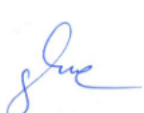
-probleme speciale de calcul matriceal.		
Bibliografie -Este aceeași ca și la curs.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul susține schimbarea de paradigmă operată de documentele MEdC, prin promovarea în cadrul formării inițiale și continue a studenților a cursurilor de specialitate: *Matematica* și a didacticii specialității. Prin intermediul acestui curs, cursanții vor dobândi expertiza necesară unor cadre calificate care predau această materie în mod eficient, conform standardelor profesionale impuse de învățământul modern. Prin centrarea tematicii cursului asupra conținutului științific predat elevilor, expunând o gamă foarte diversificată de probleme de Matematică, dar și a unor metode de rezolvare a acestora, prin promovarea reflecției epistemologice asupra cunoașterii științifice în domeniu, pentru a stabili măsura în care ea este accesibilă elevilor, prin preocuparea pentru identificarea modalităților eficiente de educare științifică a elevilor prin disciplina *Matematică*, cursul se aliniază practicii internaționale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea de a prezenta, demonstra și aplica cele prezentate la curs / seminar.	Examen scris	100%
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de realiza operaționalizări și (re)semnificări.	Examen scris	100%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descrierea conceptului de problemă matematică. ➤ Prezentarea a cel puțin trei clasificări ale problemelor de Matematică. ➤ Descrierea algoritmului unui program de rezolvare a unei probleme de Matematică. ➤ Cunoașterea principalelor metode rezolvare a problemelor din exemplificările date la curs sau seminar. 			

Data completării: Septembrie 2021	Semnătura titularului de curs 	Semnătura titularului de seminar 
Data avizării în departament: Septembrie 2021	Semnătura directorului de departament al Didacticii științelor exacte Semnătura directorului de departament DPPD 	

--	--