

MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA
ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI
INSTITUTUL DE ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI

CURRICULUM
PENTRU DISCIPLINA OPȚIONALĂ
Matematica aplicativă

Clasa a IX-a

Chișinău, 2017

CZU 51(073)

C 95

Aprobat în ședința Consiliului Național pentru Curriculum
(Ordinul ME nr. 265 din 28 aprilie 2017).

Elaborat în cadrul Proiectului instituțional 15.817.06.16 A „Asigurarea științifică a calității, eficienței și relevanței procesului educațional în învățământul secundar general”, Sectorul Calitatea Educației, Institutul de Științe ale Educației.

Coordonator:

ION ACHIRI, *dr., conf. univ.*, Institutul de Științe ale Educației

AUTORI:

Ion Achiri, *doctor, conferențiar universitar*, Institutul de Științe ale Educației;

Valentina Ceapa, *consultant superior*, Ministerul Educației;

Roman Copăceanu, *profesor, grad didactic superior*,
Liceul Teoretic „Ștefan Holban”, s. Cărpineni, r-nul Hâncești;

Alexei Cotelea, *profesor, grad didactic superior*,
Liceul Teoretic „M. Sadoveanu”, or. Călărași.

Recenzenți:

Victor Raischi, *lector universitar, IȘE*.

Rodica Postu, *profesoară, grad didactic superior, L.T. „Miguel de Cervantes”, mun. Chișinău*.

Redactori:

STELA LUCA

VICTOR ȚÂMPĂU

ISBN 978-9975-48-110-6.

© Institutul de Științe ale Educației, 2017

CUPRINS

<i>Preliminarii</i>	4
I. Concepția didactică a disciplinei opționale	5
II. Competențe-cheie prioritare pentru disciplina opțională ..	6
III. Competențe transdisciplinare prioritare pentru disciplina opțională	6
IV. Competențele specifice ale disciplinei opționale	6
V. Repartizarea temelor pe clase și pe unități de timp	7
VI. Subcompetențe, conținuturi, activități de învățare și evaluare	8
VII. Sugestii metodologice	13
Referințe bibliografice	14

PRELIMINARII

Interesul și motivația elevului pentru studierea matematicii este o problemă educațională ce necesită soluționare. Matematica **trebuie** să devină o disciplină interesantă pentru elevi. Curriculumul la disciplina opțională „*Matematica aplicativă*” pentru clasa a IX-a reprezintă instrumentul didactic și documentul normativ ce descrie condițiile învățării și performanțele de atins, exprimate în competențe, subcompetențe, conținuturi și activități de învățare și evaluare.

Prezentul curriculum este parte componentă a Curriculumului Național, fiind destinat profesorilor care vor preda această disciplină la treapta gimnazială de învățământ.

Orice disciplină din categoria opționalelor se adaugă la curriculumul obligatoriu și constituie o extindere a traiectului educațional, raliindu-se la competențele-cheie prevăzute de Codul Educației [1]. Matematica este considerată una dintre cele mai dificile discipline pentru majoritatea elevilor. Misiunea profesorului este de a face disciplina mai interesantă, mai atractivă, descoperind împreună cu elevii frumusețea și tainele acesteia. Acest deziderat poate fi realizat în cadrul disciplinei opționale „*Matematica aplicativă*”, care – sperăm – va stimula învățarea și aplicarea matematicii cu plăcere și interes de către elevi.

Administrarea disciplinei

Statutul disciplinei	Aria curriculară	Clasa	Nr. de unități de conținut pe clase	Nr. de ore pe an
Opțională	<i>Matematică și Științe</i>	Clasa a IX-a	20	34

I. CONCEPȚIA DIDACTICĂ A DISCIPLINEI OPȚIONALE

Disciplina opțională „*Matematica aplicativă*” are ca prioritate formarea competențelor necesare pentru a facilita conștientizarea ponderii aplicării matematicii în diverse domenii. Studiarea variatelor aplicații ale matematicii în diverse contexte/situații reale și/sau modelate va intensifica interesul elevilor pentru matematică ca știință, va stimula lucrul în echipă, va „umaniza” procesul de studiere a matematicii, va demonstra caracterul aplicativ al matematicii.

Disciplina „*Matematica aplicativă*” este orientată spre:

- ✓ formarea și dezvoltarea interesului elevilor pentru matematică;
- ✓ informarea elevilor din clasa a IX-a cu variate oportunități de aplicare a matematicii în diverse domenii – literatură, arte, tehnică, economie, în cotidian etc.;
- ✓ asigurarea învățării matematicii prin intermediul activităților atractive, care pot fi inițiate sub diferite forme: jocuri de rol, realizarea proiectelor, analiza studiilor de caz etc.;
- ✓ formarea și dezvoltarea abilităților de a aplica cele studiate în situații reale și/sau modelate.

Proiectarea curriculumului disciplinei opționale este fundamentată pe următoarele principii:

- *respectarea particularităților de vârstă a elevilor;*
- *asigurarea caracterului intra-, inter-, pluri-, transdisciplinar al matematicii;*
- *centrarea pe aspectul formativ;*
- *asigurarea continuității studierii matematicii;*
- *centrarea pe aspectul aplicativ al matematicii;*
- *axarea pe rezultatele finale – competențele specifice.*

Procesul educațional realizat la disciplina opțională va fi direcționat spre formarea competenței școlare: „**Competența școlară** este un sistem integrat de cunoștințe, abilități, atitudini și valori, dobândite, formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații.” [2, p. 12].

II. COMPETENȚE-CHEIE PRIORITARE PENTRU DISCIPLINA OPȚIONALĂ:

- Competența de a învăța să înveți;
- Competențe de comunicare în limba română;
- Competențe în matematică, științe și tehnologie;
- Competențe digitale;
- Competențe sociale și civice;
- Competențe antreprenoriale și spirit de inițiativă.

III. COMPETENȚE TRANSDISCIPLINARE PRIORITARE PENTRU DISCIPLINA OPȚIONALĂ:

- Competențe de a comunica într-un limbaj științific argumentat.
- Competențe de a dobândi, a stăpâni și a aplica cunoștințe fundamentale din domeniile Matematică, Științe și Tehnologii în coraport cu nevoile sale.
- Competențe de a-și proiecta activitatea, de a vedea rezultatul final, de a propune soluții de rezolvare a situațiilor-problemă din diverse domenii.
- Competențe de a utiliza în situații reale instrumentele cu acțiune digitală.
- Competențe de a colabora în grup/echipă, a preveni situații de conflict și a respecta opiniile semenilor săi.
- Competențe de gândire critică asupra activității sale în scopul autodezvoltării continue și autorealizării personale.
- Competențe de a se adapta la condiții și situații noi.

IV. COMPETENȚELE SPECIFICE ALE DISCIPLINEI OPȚIONALE:

1. *Aplicarea noțiunilor matematice, a terminologiei, a notațiilor și a modelelor matematice studiate în diverse contexte.*
2. *Utilizarea achizițiilor matematice dobândite în rezolvarea problemelor din diverse domenii.*

3. Explorarea, investigarea unor probleme, situații-problemă reale și/sau modelate, integrând achizițiile matematice și cele din alte domenii.
4. Rezolvarea prin diverse forme de cooperare a problemelor, situațiilor-problemă în diverse contexte.

**V. REPARTIZAREA TEMELOR
PE CLASE ȘI PE UNITĂȚI DE TIMP**

Clasa	Temele	Nr. de ore
a IX-a	Matematica în literatură și arte	14
	Matematica în tehnică și economie	20
		Total: 34 ore

****Notă:** Repartizarea timpului s-a efectuat reieșind din 1 oră pe săptămână.*

VI. SUBCOMPETENȚE, CONȚINUTURI, ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE

Clasa a IX-a

Subcompetențe	Conținuturi	Activități de învățare și evaluare (recomandate)
<p>1.1. Identificarea noțiunilor matematice studiate în diferite domenii.</p> <p>1.2. Citirea și scrierea numerelor după diverse caracteristici.</p> <p>1.3. Aplicarea operațiilor matematice studiate în diverse domenii și contexte.</p> <p>1.4. Completarea succesiunii de numere după anumite reguli identificate sau date.</p> <p>1.5. Identificarea în diverse enunțuri și aplicarea terminologiei matematice, a notațiilor studiate în situații reale și/sau modelate.</p>	<p>I. Matematica în literatură și arte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matematica în operele lui M. Eminescu. • Matematica în operele lui Ion Creangă. • Probleme de matematică propuse de I. Creangă. • Matematica în operele lui V. Alecsandri. • Gheorghe Asachi și „Prima carte moldovenească de geometrie”. • Secțiunea de aur în arte. • Secțiunea de aur în 	<p>Exerciții și sarcini de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare a noțiunilor matematice în operele lui M. Eminescu; - identificare a noțiunilor matematice în operele lui I. Creangă; - identificare și rezolvare a problemelor matematice din operele lui V. Alecsandri; - rezolvare a problemelor identificate în operele lui I. Creangă, V. Alecsandri, Gh. Asachi; - identificare și aplicare a secțiunii de aur în arhitectură; - identificare și aplicare a secțiunii de aur în operele de artă; - identificare și aplicare a secțiunii de aur în mediul înconjurător; - determinare a secțiunii de aur în corpul uman; - realizare a proiectelor privind aplicațiile matematicii în diverse domenii; - transpunere a unor situații reale și/sau modelate în limbaj matematic, rezolvare a problemei obținute și interpretare a

<p>1.6. Rezolvarea problemelor de matematică selectate din diverse domenii.</p> <p>1.7. Transpunerea unor situații reale și/sau modelate în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului.</p> <p>1.8. Elaborarea și realizarea unor proiecte ce includ aplicarea modelelor matematice studiate.</p> <p>1.9. Justificarea unui rezultat sau demers, susținerea propriilor idei și viziuni, recurgând la argumentări.</p> <p>1.10. Comunicarea în cadrul activităților de învățare în grup.</p>	<p>biologie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secțiunea de aur în mediul înconjurător. • Probleme distractive. 	<p>rezultatului;</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezolvare a problemelor de matematică selectate din diverse domenii; - justificare și argumentare a rezultatelor obținute. <p><i>Metode și activități de instruire:</i></p> <p>metoda exercițiului; problematizarea; modelarea; metoda proiectelor; studiul de caz, cu aplicații practice; jocuri didactice; analogia; contraexemplul; matricea de asociere; explozia stelară (<i>starbursting</i>) etc.</p> <p><i>Activități de evaluare:</i></p> <p>evaluarea inițială; evaluarea formativă; evaluarea finală; evaluarea asistată de calculator; testarea; probe orale, scrise, practice, grafice; investigația; metoda proiectelor etc.</p>
---	--	--

<p>2.1. Explorarea, investigarea și transpunerea unor situații reale și/sau modelate în limbaj specific algebrei, geometriei, trigonometriei, analizei matematice, statisticii, probabilităților și rezolvarea problemei obținute.</p> <p>2.2. Identificarea în diverse enunțuri și utilizarea terminologiei și notațiilor specifice matematicii în contexte variate.</p> <p>2.3. Stabilirea conexiunilor logice dintre matematică și alte domenii, în situații reale și/sau modelate.</p> <p>2.4. Elaborarea și realizarea unor proiecte</p>	<p>II. Matematica în tehnică, economie și medicină</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicații ale funcțiilor în tehnică. • Geometria în cotidian. • Geometria în construcții. • Trigonometria în construcții. • Simetria în construcții. • Algebra în economie. • Statistica și probabilitatea în economie. • Matematica în medicină. 	<p>Exerciții și sarcini de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - transpunere a unor situații reale și/sau modelate în limbaj matematic și rezolvare a problemelor obținute; - identificare și aplicare a terminologiei și notațiilor specifice matematicii în variate contexte; - stabilire a conexiunilor logice dintre matematică și alte domenii, în situații reale și/sau modelate; - identificare și aplicare a funcțiilor în diverse domenii; - rezolvare a situațiilor practice privind determinarea punctelor inaccesibile, utilizând asemănarea; - identificare și aplicare a noțiunilor geometrice în situații variate; - rezolvare a problemelor utilizând noțiunile geometrice studiate; - interpretare prin modele matematice a unor probleme din diverse domenii; - elaborare și realizare a unor proiecte ce includ aplicarea modelelor matematice studiate; - evaluare și analizare a rezolvării problemei în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor;
---	--	--

<p>ce includ aplicarea modelelor matematice studiate.</p> <p>2.5. Interpretarea prin modele matematice a unor probleme din diverse domenii.</p> <p>2.6. Identificarea elementelor cunoscute ale figurilor și corpurilor geometrice și aplicarea lor la calcularea perimetrelor, ariilor și volumelor.</p> <p>2.7. Evaluarea și analiza rezolvării problemei în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor.</p> <p>2.8. Organizarea și reprezentarea datelor de tip cantitativ și calitativ din diverse domenii, utilizând</p>		<ul style="list-style-type: none"> - organizare și reprezentare a datelor de tip cantitativ și calitativ din diverse domenii, utilizând elementele statisticii matematice și/sau probabilistice studiate; - investigare a valorii de adevăr a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple, contraexemple; - justificare a unui rezultat sau demers, susținere a propriilor idei și viziuni, recurgând la argumentări. <p><i>Metode și activități de instruire:</i></p> <p>metoda exercițiului; problematizarea; algoritmizarea; activitatea în grup; studiul de caz, cu aplicații pe teren; jocuri didactice; analogia; contraexemplul; conexiuni intra- și interdisciplinare; lucrări practice; turul galeriei etc.</p> <p><i>Activități de evaluare:</i></p> <p>evaluarea formativă, evaluarea finală; evaluarea asistată de calculator; testarea; probe scrise; lucrări practice pe teren; proiectul; investigația etc.</p>
--	--	---

<p>elementele statisticii matematice și/sau probabilistice studiate.</p> <p>2.9. Investigarea valorii de adevăr a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple, contraexemple.</p> <p>2.10. Justificarea unui rezultat sau demers, susținerea propriilor idei și viziuni, recurgând la argumentări.</p>		
--	--	--

VII. SUGESTII METODOLOGICE

Disciplina opțională „*Matematica aplicativă*” va fi predată amplificând aspectul interactiv al didacticii, care presupune plasarea elevului în centrul procesului educațional. Tehnologiile didactice aplicate vor contribui la dezvoltarea gândirii critice și formării unei atitudini pozitive a elevilor pentru matematică. În activitatea didactică profesorii vor ține cont de faptul că **„Interesul pentru matematică se naște și se dezvoltă odată cu înțelegerea tot mai clară și cu pătrunderea tot mai adâncă în lumea adevărilor ei.” (S. Stoilov).**

Matematica este pretutindeni în jurul nostru. Misiunea profesorului este s-o reliefeze – în comun cu elevii – și să-i convingă pe aceștia să studieze conștient matematica pentru a o aplica în diverse contexte. Predarea-învățarea matematicii trebuie să creeze condiții favorabile antrenării elevilor pe calea căutărilor, cercetării, care să favorizeze învățarea prin problematizare și descoperire. Este necesară crearea unor condiții pentru transferul achizițiilor matematice dobândite și conștientizate în diverse domenii, inclusiv în cotidian. În măsura posibilităților, orele de matematică vor fi asistate de TIC.

Evaluările realizate în cadrul disciplinei opționale se vor axa pe principiul pozitiv al evaluării: **Evaluarea depistează și stimulează succesul elevilor, nu insuccesul acestora și nu-i pedepsește.** Tehnologiile de evaluare vor include prioritar metode precum ***metoda proiectelor, evaluarea reciprocă, probe practice, probe grafice, investigația, autoevaluarea, evaluarea prin jocuri didactice cu aspect evaluativ*** etc. Evaluările realizate la disciplina opțională vor include itemi, sarcini, rezolvarea cărora necesită conexiuni interdisciplinare. În cadrul evaluărilor realizate accentul se va pune nu pe cunoștințe și capacități separate, ci pe formarea de competențe. Important este ca evaluările realizate să fie **obiective.**

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. *Codul Educației al Republicii Moldova*. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 24.10.2014, nr. 319-324, art. 634.
2. *Educație pentru o societate a cunoașterii: Cadrul de referință al noului Curriculum național*. Studii de politici educaționale. Chișinău, IPP, 2015.
3. Ministerul Educației al Republicii Moldova. *Curriculum Național. Matematica. Curriculumul pentru învățământul gimnazial (clasele a V-a – a IX-a)*. Chișinău, S.n. (F.E.–P. „Tipogr. Centrală”), 2010.
4. Achiri I. *Jocuri didactice la matematică*. Chișinău, Editura Lumina, 1990.
5. Cindrea I.A. *MATEMATICA, de drag. Ecuații și sisteme de ecuații*. București, Compania, 2001.
6. Dăncilă I. *Matematica gimnaziului între profesor și elev*. București, Editura Corint, 1996.
7. Depman I. *În lumea cifrelor*. Chișinău, Editura Lumina, 1976.
8. Enescu A., Mihaescu D. *Elemente de calcul financiar*. București, Editura CERMAPRINT, 2005.
9. Martinov A. *Frumusețe matematică*. București, Editura SIGMA, 2011.
10. Petrov V.A. *Predarea matematicii în școala sătească*. Chișinău, Editura Lumina, 1988.
11. Săvulescu D. *Matematică pentru evaluarea națională*. București, Art, 2010.
12. Виленкин Н.Я. *Функции в природе и технике*. Москва, Просвещение, 1985.
13. Гик Е.Я. *Шахматы и математика*. Москва, Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1983.
14. Терешин Н.А. *Прикладная направленность школьного курса математики*. Москва, Просвещение, 1990.
15. www.didactic.ro
16. www.math.md/school



.....

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Curriculum pentru disciplina opțională *Matematica aplicativă*: Clasa a XI-a / Achiri Ion (coord.), Ceapa Valentina, Copăceanu Roman [et al.]; Acad. de Științe a Moldovei, Inst. de Științe ale Educației. – Chișinău: Institutul de Științe ale Educației, 2017 (Tipogr. „Impressum”). – 16 p.: tab.

Aut. sunt indicați pe vs. f. de tit. – Referințe bibliogr.: p. 14 (15 tit.). – 60 ex.

ISBN 978-9975-48-110-6.

51(073)

C 95

.....