

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA**

**CURRICULUM NAȚIONAL**

**GEOMETRIA ÎN COTIDIAN**

**Curriculum opțional**

*Clasa a VIII-a*

*Aria curriculară*

***MATEMATICĂ ȘI ȘTIINȚE***

**Chișinău, 2023**

**Aprobat:**

Consiliul Național pentru Curriculum, proces-verbal nr. 31 din 30 iunie 2023;

Ordinul Ministrului Educației și Cercetării nr. 916 din 25 iulie 2023.

*Curriculumul opțional Geometria în cotidian este elaborat în cadrul proiectului științific Reconfigurarea procesului de învățare din învățământul general în contextul provocărilor societale; 20.80009.0807.45 A.*

**Grupul de lucru:**

**ACHIRI Ion**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”  
**CEAPA Valentina**, profesor de matematică, grad didactic superior

**Recenzenți:**

**BRAICOV Andrei**, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”  
**GHIȚU Tamara**, profesor de matematică, grad didactic unu, Liceul Teoretic „Grigore Vieru”, or. Briceni

## PRELIMINARII

Interesul și motivația elevului pentru studierea matematicii, în special a conținuturilor specifice domeniului Geometrie, este o problemă educațională ce necesită soluționare. Curriculumul la disciplina opțională *Geometria în cotidian* pentru clasa a VIII-a reprezintă instrumentul didactic și documentul normativ ce descrie condițiile învățării și performanțele de atins, exprimate în competențe, unități de competențe, conținuturi și activități de învățare și evaluare.

Prezentul curriculum este parte componentă a Curriculumului Național și se adresează cadrelor didactice, autorilor de manuale, evaluatorilor, altor persoane interesate, însă beneficiarul principal al acestui document este **elevul**, având un statut specific în acest sens.

Orice disciplină din categoria opționalelor se adaugă la curriculumul obligatoriu și constituie o extindere a traiectului educațional, aliindu-se la competențele-cheie stabilite în Codul Educației [1]. Curriculumul la disciplina opțională *Geometria în cotidian* pentru clasa a VIII-a propune o abordare inter și transdisciplinară, îmbină elemente de geometrie cu arte vizuale și abilități practice. Această disciplină pune accent pe formarea competențelor-cheie care sunt necesare pentru învățarea pe tot parcursul vieții: competența matematică, sensibilizarea și exprimarea culturală, competența digitală.

Scopul opționalului *Geometria în cotidian* este de a ajuta elevii în descoperirea unor legături dintre geometrie și lumea înconjurătoare, de a-i face să înțeleagă mai ușor legile care domină lumea geometriei, inclusiv, de a utiliza limbajul artistic-vizual în contexte variate.

Opționalul *Geometria în cotidian* are și o abordare integrată, având în vedere faptul că este necesar să formăm și să dezvoltăm la elevi competența de a transfera logic, de la o disciplină la alta, de la o arie curriculară la alta, cele studiate, în funcție de necesitatea, trebuințele și de contextele situaționale.

## I. REPERE CONCEPTUALE

Disciplina opțională *Geometria în cotidian* are ca prioritate formarea competențelor necesare pentru a facilita conștientizarea ponderii aplicării geometriei în diverse domenii. Studiarea variatelor aplicații ale geometriei în diverse contexte/ situații reale și/sau modelate, va intensifica interesul elevilor pentru geometrie ca domeniu al științei, va stimula lucru în echipă, va “umaniza” procesul de studiere al geometriei, va demonstra caracterul aplicativ al geometriei.

Disciplina opțională *Geometria în cotidian* este orientată spre:

- formarea și dezvoltarea motivației și interesului elevilor pentru geometrie;
- informarea elevilor din clasa a VIII-a cu variate oportunități de aplicare a geometriei plane în diverse domenii – muzică, pictură, arhitectură, biologie, geografie, agricultură, tehnică, cotidian etc.;
- asigurarea învățării matematicii prin intermediul activităților atractive, acestea pot apărea sub diverse forme: investigații, jocuri de rol, proiecte, studii de caz etc;
- formarea și dezvoltarea abilităților de a aplica cele studiate în situații reale și/ sau modelate.

Proiectarea 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;*
- *centrarea pe rezultatele finale – competențele specifice matematicii.*

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, situații de viață. [ 2, p.12 ]

### Valori și atitudini

Valorile și atitudinile pe care elevii trebuie să le manifeste în urma parcurgerii curriculumului opțional vizează:

- *formarea și dezvoltarea motivației pentru studierea geometriei;*
- *dezvoltarea spiritului de observație;*
- *cultivarea creativității, cu aplicabilitate în diverse domenii;*
- *valorizarea propriei sensibilități estetice.*

## II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI OPȚIONALE *GEOMETRIE ÎN COTIDIAN*

<b>Statutul disciplinei</b>	<b>Aria curriculară</b>	<b>Clasa</b>	<b>Nr. de unități de conținut pe clase</b>	<b>Nr. de ore pe an</b>
Opțională	Matematică și Științe	Clasa a VIII-a	<i>Geometria în arte și cultură</i>	15
			<i>Geometria în tehnologii</i>	9
			<i>Geometria în arhitectură</i>	10

## III. COMPETENȚE SPECIFICE

- *Exprimarea în limbaj matematic a unui demers, a unei situații, a unei soluții, formulând clar și concis enunțul.*
- *Aplicarea raționamentului matematic la identificarea și rezolvarea problemelor, dovedind claritate, corectitudine și concizie.*
- *Explorarea noțiunilor, a relațiilor și a instrumentelor geometrice pentru rezolvarea problemelor, demonstrând consecvență și abordare deductivă.*
- *Extrapolarea achizițiilor matematice pentru a identifica și a explica procese, fenomene din diverse domenii, utilizând concepte și metode matematice în abordarea diverselor situații.*
- *Justificarea unui demers sau a unui rezultat matematic, recurgând la argumentări, susținând propriile idei și opinii.*

#### IV. UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<p>1.1. <b>Recunoașterea</b> elementelor de geometrie în operele de artă și în cultură, în situații reale și/sau modelate.</p> <p>1.2. <b>Transpunerea</b> unor situații reale și/sau modelate în limbaj specific geometriei și <b>rezolvarea</b> problemei obținute.</p> <p>1.3. <b>Interpretarea</b> prin modele geometrice a unor aspecte din arte și cultură.</p> <p>1.4. <b>Aplicarea</b> elementelor studiate ale figurilor geometrice în arte și cultură.</p> <p>1.5. <b>Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații referitoare la aplicațiile geometriei în arte și cultură, prin prezentarea unor exemple, contraexemple.</p> <p>1.6. <b>Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat, susținând propriile idei și viziuni, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<p><b>I. Geometria în arte și cultură</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometria în muzică.</li> <li>- Geometria în arta culinară.</li> <li>- Triunghiul în designul vestimentar.</li> <li>- Patrulaterale în pictură.</li> <li>- Patrulaterale în designul vestimentar.</li> <li>- Pătratul Negru a lui Malevici și impactul acestuia în dezvoltarea culturii.</li> <li>- Secțiunea de aur în artă.</li> </ul>	<p><i>Exerciții și sarcini de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- transpunere a unor situații reale și/sau modelate în limbaj geometric și rezolvare a problemelor obținute;</li> <li>- identificare și aplicare a terminologiei și notațiilor specifice figurilor geometrice în contexte variate;</li> <li>- stabilire a conexiunilor logice dintre geometrie și alte domenii, în situații reale și/ sau modelate;</li> <li>- identificare și aplicare a proprietăților figurilor geometrice în diverse domenii;</li> <li>- identificare și aplicare a noțiunilor geometrice în arte și cultură;</li> <li>- rezolvare a problemelor în situații reale și/sau modelate utilizând noțiunile geometrice studiate;</li> <li>- interpretare prin modele geometrice a unor probleme din domeniile artelor și culturii;</li> <li>- elaborare și realizare a unor proiecte ce includ aplicarea modelelor matematice studiate;</li> <li>- evaluare și analizare a rezolvării problemei în contextul corectitudinii, al</li> </ul>

simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor;

- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple, contraexemple;

- justificare a unui rezultat sau demers, susținerea propriilor idei și viziuni, recurgând la argumentări.

▪ *Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la aplicațiile geometriei în arte și cultură și soluționarea problemelor identificate.*

▪ *Realizarea unor lucrări practice, privind aplicarea geometriei în arte și cultură.*

▪ *Realizarea unor investigații privind utilizarea geometriei în arte și cultură.*

▪ *Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/ STEAM/ STREAM, privind aplicarea geometriei în arte și cultură.*

▪ *Aplicarea jocurilor didactice în predarea-învățarea-evaluarea geometriei.*

**Produse recomandate:**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cazul cercetat, cu aplicații practice.</li> <li>✓ Problemă rezolvată.</li> <li>✓ Planul de idei.</li> <li>✓ Desenul.</li> <li>✓ Argumentarea orală/în scris.</li> <li>✓ Modele ale aplicațiilor geometriei în arte și cultură.</li> <li>✓ Expoziții ale aplicațiilor geometriei în arte și cultură.</li> <li>✓ Spectacolul artistic „<i>Geometria în muzică</i>”.</li> <li>✓ Proiectul STREAM „<i>Geometria în culinariei</i>”;</li> <li>✓ Lucrarea practică „<i>Triunghiul în designul vestimentar</i>”.</li> <li>✓ Testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
<p>2.1. <b>Recunoașterea</b> elementelor de geometrie în diverse tehnologii, în situații reale și/sau modelate.</p> <p>2.2. <b>Confecționarea</b> unor modele, folosind materiale și tehnici variate, utilizând achizițiile de bază din geometrie.</p> <p>2.3. <b>Recunoașterea și descrierea</b> formelor geometrice plane în mediul înconjurător și în tehnologii.</p>	<p><b>II. Geometria în tehnologii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Telefonie mobilă și hexagonul.</li> <li>- Hexagonul în apicultură.</li> <li>- Pavaje. Modele de pavaje.</li> </ul>	<p><i>Exerciții și sarcini de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- transpunere a unor situații reale și/sau modelate în limbaj geometric și rezolvare a problemelor obținute;</li> <li>- identificare și aplicare a terminologiei și notațiilor specifice figurilor geometrice în contexte variate;</li> <li>- stabilire a conexiunilor logice dintre geometrie și domeniile tehnologiilor, în situații reale și/ sau modelate;</li> </ul>



<p>2.4. <b>Interpretarea</b> prin modele geometrice a unor aspecte și procese tehnologice.</p> <p>2.5. <b>Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații referitoare la aplicațiile geometriei în diverse tehnologii, prin prezentarea unor exemple, contraexemple.</p> <p>2.6. <b>Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat, referitoare la aplicațiile geometriei în diverse tehnologii, susținând propriile idei și viziuni, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- identificare și aplicare a proprietăților figurilor geometrice studiate în diverse tehnologii;</li> <li>- identificare și aplicare a noțiunilor geometrice în diverse tehnologii informaționale, agricole, de construcție etc.;</li> <li>- rezolvare a problemelor utilizând noțiunile geometrice studiate;</li> <li>- interpretare prin modele geometrice a unor probleme din diverse domenii tehnologice;</li> <li>- elaborare și realizare a unor proiecte ce includ aplicarea modelelor matematice studiate;</li> <li>- evaluare și analizare a rezolvării problemei în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații prin prezentarea unor exemple, contraexemple;</li> <li>- justificare a unui rezultat sau demers, susținerea propriilor idei și viziuni, recurgând la argumentări. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate referitoare la aplicații ale geometriei în diverse tehnologii.</i></li> </ul> </li> </ul>
---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea geometriei în practică.</i></li> <li>▪ <i>Realizarea unor investigații privind utilizarea geometriei în diverse domenii tehnologice.</i></li> <li>▪ <i>Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/ STEAM/ STREAM, privind aplicarea geometriei în diverse tehnologii, în situații reale și/sau modelate.</i></li> </ul> <p><b>Produse recomandate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cazul cercetat, cu aplicații practice.</li> <li>✓ Problemă rezolvată.</li> <li>✓ Planul de idei.</li> <li>✓ Desenul.</li> <li>✓ Argumentarea orală/în scris</li> <li>✓ Demonstrația.</li> <li>✓ Lucrare practică „Elaborarea unor modele de pavaje”.</li> <li>✓ Proiectul STEAM „Pavaje în localitate”.</li> <li>✓ Excursie didactică reală sau imaginară la stupină.</li> <li>✓ Testul sumativ rezolvat.</li> </ul>
	<p><b>III. Geometria în arhitectură</b></p>	<p><i>Exerciții și sarcini de:</i></p>

<p>3.1. <b>Identificarea</b> și <b>aplicarea</b> terminologiei și notațiilor specifice geometriei în arhitectură.</p> <p>3.2. <b>Recunoașterea</b> elementelor de geometrie în arhitectură, în situații reale și/sau modelate</p> <p>3.3. <b>Transpunerea</b> unor situații reale și/sau modelate în limbaj specific geometriei și <b>rezolvarea</b> problemei obținute.</p> <p>3.4. <b>Confecționarea</b> unor modele de aplicare a figurilor geometrice în arhitectură.</p> <p>3.5. <b>Interpretarea</b> prin modele geometrice a unor probleme practice din domeniul arhitecturii.</p> <p>3.6. <b>Investigarea</b> valorii de adevăr a unei afirmații prin prezentarea unor exemple, contraexemple.</p> <p>3.7. <b>Justificarea</b> unui demers/ rezultat obținut sau indicat, susținând propriile idei și viziuni, recurgând la argumentări, demonstrații.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paralelismul și perpendicularitatea în geografia localității.</li> <li>- Patrulaterale în arhitectura națională.</li> <li>- Hexagonul în arhitectură.</li> <li>- Geometria în amenajarea parcurilor de odihnă.</li> <li>- Secțiunea de aur în arhitectură.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- transpunere a unor situații reale și/sau modelate în limbaj geometric și rezolvare a problemelor obținute;</li> <li>- identificare și aplicare a terminologiei și notațiilor specifice geometriei în arhitectură;</li> <li>- aplicare a proprietăților figurilor geometrice în arhitectură;</li> <li>- identificare și aplicare a pozițiilor dreptelor în situații variate;</li> <li>- rezolvare a problemelor utilizând noțiunile geometrice studiate;</li> <li>- interpretare prin modele matematice a unor probleme din domeniul arhitecturii;</li> <li>- elaborare și realizare a unor activități pe teren ce includ aplicarea modelelor geometrice studiate;</li> <li>- evaluare și analizare a rezolvării problemei în contextul corectitudinii, al simplității, al clarității și al semnificației rezultatelor;</li> <li>- investigare a valorii de adevăr a unei afirmații simple prin prezentarea unor exemple, contraexemple;</li> <li>- justificare a unui rezultat sau demers, susținerea propriilor idei și viziuni, recurgând la argumentări.</li> <li>▪ <i>Cercetarea unor cazuri concrete din situații reale și/sau modelate</i></li> </ul>
--	--	--

*referitoare la aplicațiile geometriei în arhitectură și soluționarea problemelor identificate.*

- *Realizarea unor lucrări practice, inclusiv pe teren, privind aplicarea geometriei în arhitectură.*
- *Realizarea unor investigații privind utilizarea geometriei în arhitectură.*
- *Realizarea unor proiecte de grup/individuale, inclusiv proiecte STEM/ STEAM/ STREAM, privind aplicarea geometriei în arhitectură.*

***Produse recomandate:***

- ✓ *Cazul cercetat, cu aplicații practice.*
- ✓ *Problemă rezolvată.*
- ✓ *Planul de idei.*
- ✓ *Desenul.*
- ✓ *Argumentarea orală/în scris.*
- ✓ *Demonstrația.*
- *Lucrare practică Amenajarea terenului de odihnă.*
- ✓ *Proiectul STEAM „Aplicații ale geometriei în construcțiile din localitate”.*
- ✓ *Excursie didactică reală sau virtuală în parcul de odihnă.*
- ✓ *Testul sumativ rezolvat.*

## V. REPERE METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

Disciplina opțională *Geometria în cotidian* 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 va ține cont de faptul că „*Geometria este cea mai bună și mai simplă dintre toate logicele, cea mai potrivită să dea inflexibilitate judecății și rațiunii.*” (D. Diderot)

Geometria este în jurul nostru. Misiunea profesorului este s-o evidențieze în comun cu elevii și să-i convingă pe aceștia să studieze conștient Geometria pentru a o aplica în diverse contexte. Predarea-învățarea-evaluarea disciplinei opționale *Geometria în cotidian* 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. Pe parcursul acestui opțional elevii sunt provocați să valorifice și să dezvolte cunoștințe și abilități, dobândite în cadrul altor discipline școlare, prin aplicarea acestora în contexte noi, diferite.

În măsura posibilităților orele la disciplina opțională *Geometria în cotidian* 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 ***metoda proiectelor, evaluarea reciprocă, probe practice, investigația, autoevaluarea, evaluarea prin jocuri didactice cu aspect evaluativ*** etc. Evaluările realizate la disciplina opțională vor include itemi, sarcini, activități practice, rezolvarea cărora necesită conexiuni inter și transdisciplinare. În cadrul evaluărilor realizate accentul se va pune nu pe cunoștințe și capacități separate, ci pe formarea de competențe.

Este important ca în orice circumstanțe evaluările făcute să fie **obiective**.

## WEB- BIBLIOGRAFIE

1. Codul Educației al Republicii Moldova. Chișinău, 2014.
2. Cadrul de referință al Curriculumului Național. Editura Lyceum. Chișinău, 2017.
3. Achiri I. *Jocuri didactice la matematică*. Editura Lumina. Chișinău. 1990.
4. Armand Martinov. *Frumusețea matematică*. Editura SIGMA. București. 2011.
5. Petrov V.A. *Predarea matematicii în școala sătească*. Chișinău „Lumina”. 1988.

6. Ioan Dăncilă. *Matematica gimnaziului între profesor și elev*. Editura Corint. București. 1996.
7. И.Л. Никольская. Факультативный курс по математике. Москва «Просвещение» 1991.
8. Н.А. Терешин. *Прикладная направленность школьного курса математики*. Москва «Просвещение» 1990.
9. <https://calatorul.net/care-este-secretul-patratului-negru-a-lui-malevich-si-de-ce-pictura-a-devenit-o-adevarata-capodopera>
10. <https://radialplus.md/index.php/produse-meniu/pavaj>
11. <https://www.creeaza.com/tehnologie/comunicatii/Arhitectura-retelelor-celulare549.php>
12. <https://muhaz.org/reeaua-de-telefonie-mobil.html>
13. <https://www.youtube.com/watch?v=TmMdRPtcdA0> De ce a ales albina celula în forma de hexagon?
14. <https://www.ionastore.ro/blog-proportia-de-aur-in-arte-arhitectura/>
15. <https://artandmathematics.wordpress.com/2017/05/07/numarul-de-aur/>
16. [www.math.md/school](http://www.math.md/school)
17. [www.didactic.ro](http://www.didactic.ro)