

PROGRAMĂ DE OPȚIONAL LA NIVELUL DISCIPLINEI

MATEMATICĂ APLICATĂ

Clasa a VIII –a B

Prof. MARIA CHIȘ

Școala Gimnazială „Corneliu Coposu” Zalău, jud. Sălaj

An școlar 2020 - 2021

DATE DE IDENTIFICARE

TITLUL OPȚIONALULUI: MATEMATICĂ APLICATĂ

AUTORUL PROGRAMEI CDȘ: CHIȘ MARIA

UNITATEA DE ÎNVĂȚĂMÂNT: Școala Gimnazială „Corneliu Coposu” Zalău ,
jud. Sălaj

ANUL ȘCOLAR: 2020 - 2021

NUMĂRUL DE ORE PE SĂPTĂMÂNĂ: 1h/săptămână

CLASA: Clasa a VIII –a B

Tipul opționalului: OPȚIONAL INTEGRAT

STRUCTURA OPȚIONALULUI

NOTA DE PREZENTARE

COMPETENȚELE GENERALE

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

CONȚINUTURI

SUGESTII METODOLOGICE

BIBLIOGRAFIE

NOTA DE PREZENTARE

Mi-am propus ca acest curs care se desfășoară pe o perioadă de un an de zile cu o oră pe săptămână, să fie util elevilor din clasa a VIII-a, în studiul matematicii. Opționalul răspunde nevoilor de dezvoltare a personalității elevilor prin formarea de capacități, competențe și atitudini bazate pe gândirea critică, logică, divergentă și creativă. În alegerea opționalului au fost implicați și părinții, iar conținuturile învățării au fost stabilite în funcție de aptitudinile și interesele elevilor.

Doresc ca în orele de opțional să realizez o atracție între elevi și matematică, elevul să se relaxeze dar în același timp să-l îndrum să observe, să descopere, să deducă anumite reguli și să aplice în practică anumite noțiuni și formule matematice.

Opționalul urmărește educarea spiritului de investigație, a dragostei pentru munca de creație matematică, un efort de a descoperi noi talente. Opționalul vizează, în mod expres, clasa a VIII-a, dar, prin viziunea integrală de tratare a exercițiilor și problemelor, el este un mijloc de antrenare sistematică și gradată a gândirii elevilor în rezolvarea exercițiilor și a problemelor, care disciplinează gândirea elevilor, le formează capacitatea de a gândi selectiv.

Opționalul „**Matematică Aplicată**” are drept obiectiv principal: introducerea elevilor, prin „exercițiu”, în largul evantai de metode și tehnici, generale și specifice, de rezolvare a problemelor de algebră, geometrie plană și în spațiu. Abordarea opționalului ca activitate de rezolvare a unor contexte problematice variate asigură alternative în învățare și evaluare, ducând la o destindere sănătoasă în urma unor lecții dificile sau pot face obiectul unui studiu individual pentru elevii dotați.

Se știe că aplicabilitatea matematicii este o calitate care decurge din faptul că ea modelează toate formele de mișcare și transformare a materiei, fiind știința structurilor comune a tuturor acestor forme. De aceea, problemele de matematică trebuie să sprijine această aplicabilitate iar elevii să fie pregătiți pentru rezolvarea unor situații problemă în viața de zi cu zi.

Am conceput acest opțional astfel încât să acopere atât explicația noțiunilor de bază, cât și înțelegerea și fixarea lor prin exerciții și probleme adecvate, cu grade diferite de dificultate (de la ușor la mediu, spre maxim), eliminându-se elementele monotone și care nu aduc nimic nou, prezentându-le astfel încât să antreneze interesul și fantezia elevilor. Din aceste motive am propus acest curs, pentru a stimula și forma gustul pentru o matematică elevată în rândul elevilor.

Opționalul îi pregătește pe elevi pentru rezolvarea unor situații problematice din viața cotidiană prin cultivarea perseverenței, încrederii în sine, voinței de a duce la bun sfârșit un lucru început.

COMPETENȚE GENERALE

CG1. Utilizarea algoritmilor și a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete ;

CG2. Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora ;

CG3. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date;

CG4. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii.

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

CG 1. Utilizarea algoritmilor și a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete ;

<i>COMPETENȚE SPECIFICE</i>	<i>Exemple de ACTIV. DE ÎNVĂȚARE</i>
1.1. utilizarea unor modalități adecvate de determinare a c.m.m.d.c. sau c.m.m.m.c.	- determinarea c.m.m.d.c./c.m.m.m.c. în rezolvări de probleme prin descompunerea numerelor naturale în produs de puteri de numere prime
1.2. utilizarea de algoritmi pentru efectuarea operațiilor cu fracții ordinare sau zecimale	- transformarea fracțiilor ordinare în fracții zecimale și invers - aplicarea metodelor aritmetice pentru rezolvarea unor probleme cu fracții
1.3. utilizarea corectă a noțiunilor de valori medii, procente, distanță, timp, viteză, simetrie, perimetru, arie, etc.	- exerciții și probleme practice în care aplică noțiuni matematice - utilizarea regulilor de calcul pentru produsul/raportul a doi radicali și pentru raționalizarea numitorului
1.4. determinarea perimetrelor, a ariilor și a volumelor și exprimarea acestora în unități de măsură corespunzătoare	- determinarea unor lungimi de segmente utilizând informații cuprinse în reprezentările geometrice - determinarea unor măsuri de unghiuri, arce de cerc, perimetre, arii și volume, utilizând informații cuprinse în reprezentările geometrice - calcularea ariilor și volumelor în rezolvări de teste E.N. folosind decupări, descompuneri, pavaje, rețele

CG 2. Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora ;

<i>COMPETENȚE SPECIFICE</i>	<i>Exemple de ACTIV. DE ÎNVĂȚARE</i>
2.1. exprimarea în limbaj matematic a	- exprimarea relației de

relațiilor și a mărimilor care apar în probleme cu rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale	proporționalitate directă sau inversă între mărimi sub forma unei proporții - organizarea informațiilor pe baza unor criterii, utilizând sortarea, clasificarea și reprezentarea grafică
2.2. utilizarea unui limbaj specific pentru formularea unor opinii referitoare la diferite dependențe funcționale	- utilizarea unui limbaj specific pentru a interpreta un grafic sau o dependență funcțională - descrierea în limbaj matematic a unor relații (congruență, paralelism, perpendicularitate) între elemente ale unor configurații geometrice
2.3. redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor reale	- utilizare a diverse metode de rezolvare a unor probleme, transpunerea unei probleme într-o ecuație - redactarea demersului de rezolvare și validarea soluțiilor în cazul problemelor cu conținut practic
2.4. transpunerea în limbaj specific geometriei a unor probleme practice referitoare la perimetre, arii, volume, utilizând transformarea convenabilă a unităților de măsură	- exerciții de măsurare sau de estimare a lungimilor unor segmente - compararea unor distanțe/lungimi, perimetre, arii și volume exprimate prin unități de măsură diferite - exerciții de calculare a perimetrelor și ariilor unor figuri geometrice, folosind unitățile de măsură potrivite

CG 3. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date;

<i>COMPETENȚE SPECIFICE</i>	<i>Exemple de ACTIV. DE ÎNVĂȚARE</i>
3.1. elaborarea de strategii pentru rezolvarea unor probleme	- exerciții de transpunere a unei situații-problemă în limbajul divizibilității - analizarea și compararea unor metode diferite de rezolvare a unei probleme de divizibilitate - rezolvarea de probleme în care apar medii (aritmetică ponderată sau geometrică) - analizarea unei configurații geometrice pentru verificarea unor proprietăți referitoare la lungimi
3.2. analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, procentelor și proporțiilor	- interpretarea datelor înregistrate în tabele, grafice sau diagrame; estimări - analizarea unor situații practice

	<p>pentru caracterizarea mărimilor direct sau invers proporționale</p> <ul style="list-style-type: none"> -determinarea unui număr când se cunoaște p% din el. - exprimarea semnificației unor elemente dintr-un grafic
3.3. analizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice cu referire la figurile și corpurile geometrice și la unitățile de măsură studiate	<ul style="list-style-type: none"> - determinarea ariei unei suprafețe - determinarea volumului unui corp - măsurarea și de estimarea ariilor unor suprafețe plane din mediul înconjurător - măsurarea și de estimarea volumului unui corp din mediul înconjurător
3.4. utilizarea proprietăților calitative și metrice în rezolvarea de probleme	<ul style="list-style-type: none"> - utilizarea proprietățile figurilor geometrice studiate în rezolvarea de probleme - analizarea și construcția unor figuri cu simetrie axială sau centrală - aplicarea Teoremei fundamentale a asemănării, Teoremei lui Thales și a criteriilor de asemănare a triunghiurilor în diferite contexte
3.5. analizarea unor situații practice cu ajutorul elementelor de organizare a datelor	<ul style="list-style-type: none"> - exerciții de reprezentare și interpretare a unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice
3.6. analizarea unor construcții geometrice în vederea evidențierii unor proprietăți ale triunghiurilor	<ul style="list-style-type: none"> - construcția unei configurații geometrice cu triunghiuri având proprietăți date, cu ajutorul instrumentelor geometrice sau al softurilor matematice - analizarea și validarea veridicității unei afirmații folosind raționamente simple referitoare la triunghi

4. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

<i>COMPETENȚE SPECIFICE</i>	<i>Exemple de ACTIV. DE ÎNVĂȚARE</i>
4.1. modelarea matematică a unor situații practice care implică operații cu numere reale	<ul style="list-style-type: none"> - formularea de probleme pornind de la un set de informații obținute din cotidian sau din diverse domenii - modelarea matematică a unei situații date în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau

	<p>invers proporționale</p> <ul style="list-style-type: none"> - interpretarea unui raport ca raport procentual sau ca probabilitate
<p>4.2. modelarea matematică a unor situații practice a interdependențelor dintre matematică și alte științe, aplicarea cunoștințele matematice în rezolvarea problemelor de fizică , chimie, agricultură, economie, arhitectură</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analizarea unor situații practice de probleme variate prin care se realizează conexiunile - analizarea unor situații practice de probleme în care intervin timp, distanță, viteză , etc. - optimizarea metodelor de rezolvare a unor probleme de geometrie utilizând proprietăți ale cercului sau ale patrulaterelor particulare
<p>4.3. transpunerea, în limbaj specific, a unei situații date legate de geometria triunghiului, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</p>	<ul style="list-style-type: none"> - modelarea geometrică a unei situații concrete, asociind acesteia un desen, implicând și estimări - argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie - realizarea de conexiuni interdisciplinare sau practic-aplicative
<p>4.4. implementarea unei strategii pentru rezolvarea unor situații date și manifestarea interesului pentru analiza și rezolvarea unor probleme practice</p>	<ul style="list-style-type: none"> - dialoguri, redactarea unor texte pentru a evidenția caracterul aplicativ al matematicii și „nevoia” de matematică - rezolvarea unor probleme practice care stimulează creativitatea - observarea și înțelegerea faptului că viața oferă numeroase situații – probleme de rezolvat

CONȚINUTURI

Nr. crt.	DOMENII DE CONȚINUT	CONȚINUTURI
1.	Prezentarea tematicii opționalului	<ul style="list-style-type: none"> - Prezentarea tematicii opționalului. - Potențialitatea interdisciplinară a matematicii
2.	Valorile medii în viața de toate zilele	<ul style="list-style-type: none"> - Media aritmetică - Media aritmetică ponderată - Media geometrică - Media armonică - Media pătratică

3.	Aplicații ale divizibilității	- Probleme practice care se rezolvă folosind divizibilitatea
4.	Aplicații ale procentelor	- Remiză, rabat, comision, impozit - Preț, dobânda, împrumut, creditul pentru consumator
5.	Proporții	- Mărimi direct proporționale - Mărimi invers proporționale - Regula de trei simplă
6.	Reprezentarea grafică a datelor	- Elemente de organizare a datelor - Reprezentarea grafică a datelor (pictogramă, diagrame cu bastonașe, diagrame liniare, diagrame circulare)
7.	Relații între mărimi fizice fundamentale	- Armonioase legături între timp, distanță și viteză
8.	Măsurători și calcule pe teren	- Măsurarea segmentelor, segmente congruente segmente comensurabile, segmente incommensurabile - Unități de măsură - aplicații - Măsurători folosind congruența triunghiurilor - Măsurători folosind teorema lui Thales și teorema fundamentală a asemănării
9.	Geometria triunghiului	- Linii importante în triunghi (construirea prin îndoirea hârtiei a bisectoarelor, înălțimilor, mediatoarelor, medianelor unui triunghi ascuțitunghic și verificarea concurenței acestora)
10.	Geometria patrulaterelor	- Construcția axelor de simetrie ale unor patrulatere - Simetria axială - proprietate geometrică - Determinarea centrului de simetrie al unor figuri din hârtie în formă de patrulater (paralelogram, dreptunghi, pătrat, romb, trapez isoscel).
11.	Aplicații ale geometriei plane	- Aplicații în agricultură și în viața de zi cu zi – problemele gospodarului
12.	Conceptul de arie și volum	- Simplă măsurare a ariei și volumului - Determinarea ariei unui teren - Determinarea volumului unui corp – probleme practice
13.	Aplicații practice	- Modele Evaluare Națională

SUGESTII METODOLOGICE

- Se consolidează competențele formate și dezvoltate anterior pentru calculul numeric, elevii sunt lăsați să compare, să descopere, să se autoevalueze, să evalueze soluțiile colegilor;
- Se încurajează munca în echipă pentru dezvoltarea unei gândiri deschise și creative, dezvoltarea inițiativei, independenței în gândire și în acțiune ;
- Se pune în evidență, ori de câte ori e posibil, rolul decisiv al formării matematice în abordarea cu succes a oricărei viitoare profesii, având ca scop formarea motivației pentru studierea matematicii ca domeniu relevant pentru viața socială și profesională;
- Pentru dezvoltarea simțului estetic în redactarea coerentă a rezolvării problemelor de construcții geometrice, se insistă la realizarea unor desene riguroase;
- Se vor susține și exprimate ideile greșite , solicitând tuturor elevilor căutarea erorii și încercarea de a o corecta , prezentând erori istorice, probleme nerezolvate;

- Se vor efectua exerciții suplimentare pe grupe de elevi pentru stimularea spiritului competitiv;
- Ca **modalitățile de organizare** a activităților de învățare (frontale, individuale sau pe grupe) se vor adapta particularităților clasei de elevi, resurselor disponibile și finalităților vizate.
- Ca **modalități de evaluare** se utilizează metode și instrumente cât mai diversificate, orientate pe formarea și dezvoltarea competențelor matematice , **metode de evaluare:** conversația euristică , observarea sistematică , rezolvarea de probleme, autoevaluarea, jocul didactic, investigația, studiul de caz etc.; iar ca **instrumente de evaluare:** fișe de lucru sau fișe de lucru individualizate, seturi de întrebări structurate, portofoliul etc.

BIBLIOGRAFIE

- 1) Programa școlară pentru disciplina Matematică, 2017
- 2) *Matematică aplicată* , Ioan Dăncilă , Ed. Bogdana , 1999
- 3) *Aritmetică Algebră - Probleme și exerciții pentru clasele V-VIII*, Gh.Cristescu, Rodica-Mihaela Dănet, Ed. Corint , 2000
- 4) *Matematică 2000 + consolidare*, Radu Gologan, Ed. Paralela 45, 2020
- 5) *Evaluare Națională 2021*, Radu Gologan , Ed. Paralela 45 , 2020
- 6) <https://sorinborodi.ro/>
- 7) <https://app.asq.ro/>
- 8) <https://matematicagimnaziu.wordpress.com/curiozitati-matematice>