



# APLICAȚII TIC ÎN MATEMATICĂ

## PROGRAMĂ DE CURS OPȚIONAL CA DISCIPLINĂ NOUĂ

Opțional elaborat în cadrul Proiectului de Acreditare Erasmus+  
Nr. de referință 2022-1-RO01-KA121-SCH-000051974  
finanțat de Uniunea Europeană în cadrul Programului ERASMUS+

**Aria curriculară:** Matematică și științe

**Tipul de opțional:** opțional ca disciplină nouă

**Clasa a IX – a,** Profil științe ale naturii

**Durata:** 1 an (1 oră/săptămână)

**Propunător:** prof. Crețu Daniela Anca

## ARGUMENT

Perspectiva dezvoltării societății proiectează necesitatea utilizării informaticii, sub toate aspectele ei, în aproape toate domeniile de activitate. Datorită implicației pe care tehnologia informației o are azi în toate profesiile, rezultă caracterul ei interdisciplinar. Deci, nu putem vorbi despre tehnologia informației pur și simplu. Ea nu poate fi privită ca o disciplină independentă și nu poate fi ținută între bariere create artificial.

Integrarea noilor tehnologii la disciplina matematică este esențială deoarece dezvoltă capacitatea de a utiliza resursele (calculatoare, software de simulare, Internet) pentru activități de învățare, pentru crearea de noi resurse necesare învățării. Utilizarea TIC la disciplina matematică realizează diversificarea strategiilor didactice, permițând elevului accesul la informații structurate variat, prezentate în diferite modalități de vizualizare. Avantajele utilizării TIC pentru disciplina Matematică:

- valorificând competențele TIC acumulate, elevii pot fi direcționați spre o învățare creativă a matematicii;
- este sporită motivația și favorizată învățarea, crește eficiența instruirii;
- elevii sunt încurajați să exploreze conținuturi noi, să își dezvolte imaginația;
- există posibilitatea modelării, justificării și ilustrării unor concepte abstracte, ilustrări ale graficelor greu realizabile, ale calculelor ce necesită volum mare de timp, vizualizarea proprietăților unor funcții reprezentate grafic etc.;
- dezvoltarea capacităților de generalizare, respectiv, particularizare a unei probleme studiate;
- activitatea elevului poate fi monitorizată pe tot parcursul lecției;
- asigurarea unui feedback permanent, profesorul putând reprojeta activitatea în funcție de secvența anterioară;
- accentul va cădea pe auto-instruire, profesorul intervenind și sprijinind elevii ori de câte ori aceștia solicită;
- profesorul își păstrează rolul de arhitect al demersului didactic, softurile utilizate și materialele didactice în format electronic fiind alese și inserate în activitățile de predare-învățare-evaluare în concordanță cu competențele corespunzătoare disciplinei predate;
- prelucrarea rapidă a datelor, efectuarea calculelor, afișarea rezultatelor, realizarea graficelor, tabelelor, prezentărilor;
- asigurarea pregătirii elevilor pentru o societate bazată pe conceptul de învățare pe tot parcursul vieții.

Programele de învățare prin intermediul calculatorului reprezintă o completare și extindere a formelor clasice, oferind informații, dezvoltând abilități mintale, ajutând la deprinderea copiilor cu o gândire ordonată și logică. Astfel, actul învățării nu mai este considerat a fi exclusiv efectul demersurilor și muncii profesorilor, ci rezultatul interacțiunii elevilor cu calculatorul și al colaborării cu profesorii.

Disciplina opțională cu caracter interdisciplinar **„Aplicații TIC în matematică”** va asigura dobândirea de către elevi a deprinderilor de informare din surse disponibile pe internet și de autoinstruire prin intermediul softurilor educaționale, deprinderi



necesare unor activități cu caracter aplicativ utile în mediul în care își vor desfășura activitatea.

Softurile gratuite care le avem la dispoziție, reprezintă un auxiliar deosebit de util în predarea matematicii. Este intuitiv, interactiv și îi ajută pe elevi să înțeleagă mai bine proprietățile figurilor geometrice, să realizeze construcții geometrice care pot fi modificate dinamic.

Parcurgând conținuturile și desfășurând activitățile recomandate în programa acestei discipline opționale, elevul își va dezvolta deprinderea de a lucra individual și în grup, va fi educat pentru realizarea de produse utilizabile, își va dezvolta spiritul inventiv și creator, abilitățile de analiză a problemelor, găsirea de soluții optime în rezolvarea problemelor. Elevii trebuie să înțeleagă conexiunile dintre matematică, tehnologia informației / utilizarea calculatorului și societate și să fie capabili să se adapteze dinamicii școlii.

### **VALORI ȘI ATITUDINI**

1. Cunoașterea și utilizarea conceptelor specifice tehnologiei informației și comunicației;
2. Exprimarea unui mod de gândire creativ, în structurarea și rezolvarea sarcinilor de lucru;
3. Conștientizarea impactului social, economic și moral al utilizării calculatorului;
4. Formarea obișnuințelor de alegere corespunzătoare a aplicațiilor în abordarea sarcinilor de lucru;
5. Manifestarea unor atitudini favorabile față de știință și de cunoaștere în general;
6. Manifestarea disponibilității de a evalua/autoevalua activități practice;
7. Manifestarea inițiativiei și disponibilității de a aborda sarcini variate;
8. Formarea capacității de a utiliza instrumente informatice;
9. Formarea și dezvoltarea capacității de a comunica utilizând mijloacele specifice unui sistem informational;
10. Înțelegerea impactului tehnologiilor informatice în societate precum și a conexiunilor dintre tehnologia informației și comunicației și alte obiecte de studiu;
11. Dezvoltarea deprinderilor necesare activităților individuale și în echipă.

### **COMPETENȚE GENERALE**

1. Identificarea și prelucrarea unor date matematice prin utilizarea resurselor educaționale digitale;
2. Analizarea și modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii și a noilor tehnologii;
3. Dezvoltarea capacității de aplicare a matematicii în contexte variate din viața reală prin elaborarea de miniproiecte.

### COMPETENȚE SPECIFICE ȘI ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

Competențe specifice	Activități de învățare
<p><b>C1. Utilizarea unor modalități variate de descriere a funcțiilor în scopul caracterizării acestora – prin reprezentarea unor șiruri de date, prin recurență utilizând aplicația Microsoft Excel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>identificarea</b> în limbaj cotidian sau în probleme a unor noțiuni specifice logicii matematice și teoriei mulțimilor;</li> <li>- <b>deducerea</b> unor rezultate și verificarea acestora utilizând inducția matematică sau alte raționamente logice;</li> <li>- <b>redactarea</b> rezolvării unei probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice și al teoriei mulțimilor;</li> <li>- <b>recunoașterea</b> unor corespondențe care sunt șiruri, progresii aritmetice sau geometrice;</li> <li>- <b>calculul</b> valorilor unor șiruri care modelează situații practice în scopul caracterizării acestora;</li> <li>- <b>analiza</b> datelor în vederea aplicării unor formule de recurență sau a raționamentului de tip inductiv în rezolvarea problemelor.</li> </ul>	<p>Inducția matematică. Metoda inducției matematice; demonstrarea unor egalități, inegalități, divizibilități</p> <p>Progresii aritmetice, aflarea termenului general al unei progresii; suma primilor n termeni ai unei progresii.</p> <p>Progresii geometrice, aflarea termenului general al unei progresii; suma primilor n termeni ai unei progresii</p>
<p><b>C2. Identificarea valorilor unor funcții folosind reprezentarea grafică a acestora – reprezentare realizată cu ajutorul Microsoft Excel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>identificarea</b> unor dependențe funcționale în diferite situații date;</li> <li>- <b>corelarea</b> elementelor unor funcții cu situații practice;</li> <li>- <b>reprezentarea</b> în diverse moduri a unor funcții cu scopul caracterizării acestora.</li> </ul>	<p>Funcții definite pe mulțimi finite, exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule, graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului unor funcții numerice;</p> <p>Funcții de forma <math>f: D \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>f(x) = ax + b</math>, unde <math>a</math> și <math>b</math> sunt numere reale și <math>D</math> este o mulțime finită, un interval nedegenerat sau o mulțime infinită; interpretare geometrică.</p>
<p><b>C3. Caracterizarea unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin utilizarea graficelor acestora și a ecuațiilor asociate – prin reprezentarea grafică a funcțiilor de gradul al II – lea și deducerea proprietăților utilizând aplicația GeoGebra, precum și reprezentarea vectorilor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>identificarea</b> unor elemente de geometrie vectorială în diferite contexte;</li> <li>- <b>aplicarea</b> regulilor de calcul pentru</li> </ul>	<p>Funcția de gradul al II – lea, reprezentare grafică;</p> <p>Operații cu vectori: adunarea ( regula paralelogramului, regula triunghiului),</p>



<p>determinarea caracteristicilor unor segmente orientate pe configurații date;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>utilizarea</b> operațiilor cu vectori pentru a descrie configurații geometrice date;</li><li>- <b>aplicarea</b> calculului vectorial în rezolvarea unor probleme din domenii conexe;</li><li>- <b>reprezentarea</b> prin intermediul vectorilor a unei configurații geometrice plane date;</li><li>- <b>utilizarea</b> calcului vectorial sau a metodelor sintetice în rezolvarea unor probleme de geometrie metrică;</li><li>- <b>interpretarea</b> coliniarității, concurenței sau paralelismului în relație cu proprietățile sintetice sau vectoriale ale unor configurații geometrice date.</li></ul>	<p>înmulțirea cu scalari, condiția de coliniaritate;</p> <p>Descompunerea unui vector după doi vectori dați, necoliniari, nenuli;</p> <p>Vectorul de poziție al unui punct;</p> <p>Vectorul de poziție al punctului care împarte un segment într-un raport dat, teorema lui Thales (condiții de paralelism);</p> <p>Vectorul de poziție al centrului de greutate al unui triunghi (concurența medianelor unui triunghi).</p>
--	--



### Planificarea calendaristică a orelor opționale de matematică

Nr. crt.	Conținuturi	Nr. ore	Obs.
1	Inducția matematică. Metoda inducției matematice; demonstrarea unor egalități, inegalități, divizibilități	2	S1-S2
2.	Progresii aritmetice, aflarea termenului general al unei progresii; suma primilor n termeni ai unei progresii	2	S3-S4
3.	Progresii geometrice, aflarea termenului general al unei progresii; suma primilor n termeni ai unei progresii	4	S5-S8
4.	Funcții definite pe mulțimi finite, exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule, graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului unor funcții numerice	2	S9-S10
5.	Funcții de forma $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = ax + b$ , unde $a$ și $b$ sunt numere reale și $D$ este o mulțime finită, un interval nedegenerat sau o mulțime infinită; interpretare geometrică	3	S11-S13
6.	Funcția de gradul al II – lea, reprezentare grafică	3	S14-S16
7.	Operații cu vectori: adunarea ( regula paralelogramului, regula triunghiului), înmulțirea cu scalari, condiția de coliniaritate	3	S17-S19
8.	Descompunerea unui vector după doi vectori dați, necoliniari, nenuli	1	S20
9.	Vectorul de poziție al unui punct	1	S21
10.	Vectorul de poziție al punctului care împarte un segment într-un raport dat, teorema lui Thales (condiții de paralelism)	3	S22-S24
11.	Vectorul de poziție al centrului de greutate al unui triunghi (concurența medianelor unui triunghi)	5	S25-S29
12.	Rezolvarea unor sisteme de ecuații	2	S30-S31
13.	Probleme de maxim și minim tratate elementar. Calculul valorilor unor funcții .	2	S32-S33
14.	Transformarea identităților trigonometrice. Relații trigonometrice deduse din relații algebrice	1	S34

#### SUGESTII METODOLOGICE

- observare sistematică;
- test de verificare a cunoștințelor;
- portofoliu în format electronic cu miniproiectele realizate de elevi;
- chestionare de feedback.

Tehnologiile de evaluare sunt corelate după cerințele curriculumului la matematică.

Utilizarea TIC îi oferă profesorului de matematică posibilitatea creării și aplicării testelor interactive online Eduboom. O importanță majoră la evaluarea elevilor, îi revine aplicării instrumentelor interactive Eduboom și verificării exercițiilor și testelor Eduboom.



#### BIBLIOGRAFIE

- Programa școlară pentru disciplina Matematică, 2023 – clasa a IX – a;
- Metodologia proiectării și aplicării curriculumului la decizia școlii, 2010 – Institutul de Științe ale Educației;
- [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org);
- [www.eduboom.ro](http://www.eduboom.ro);
- Microsoft Excel.