



MATE ProBac ***cu instrumente TIC***

PROGRAMĂ 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:

Tipul de opțional: opțional ca disciplină nouă

Clasa a XII –a , Profil: matematică-informatică

Durata: 1 an (1 oră/săptămână)

Propunător: prof. Mihoc Elisabeta Mihaela



1. Notă de prezentare

Demersul principal al cursului opțional „Mate ProBac”-cu instrumente TIC este recapitularea și mai ales completarea celor mai importante cunoștințe studiate pe parcursul claselor IX-XII la disciplina matematică cu rezultate teoretice și aplicative extracurriculare, dându-le astfel elevilor instrumente mai puternice de abordare și rezolvare a problemelor dificile ce pot apărea la examene.

Temele luate în discuție sunt de un real interes pentru elevii clasei a XII-a și le va spori vizibil eficiența în rezolvarea de probleme datorită unei abordări superioare celei oferite de rezultatele teoretice cuprinde în programa școlară, atât în momentul investigării problemelor cât și pe parcursul rezolvării acestora.

Folosirea instrumentelor TIC, instruirea programată, este modalitatea prin care elevul parcurge în ritm propriu și prin efort independent un conținut de instruire, cu ajutorul unui program de un anumit tip care îi acordă posibilitatea autoverificării după fiecare pas de rezolvare și îi oferă, prin tehnica de elaborare, condiții de reușită. Avantajele metodei: are un puternic caracter formativ; activează și individualizează maximal instruirea; dezvoltă un stil eficient de muncă individuală; poate fi adaptat la colective de elevi cu o pregătire eterogenă; asigură o remanență ridicată pentru cunoștințele formulate; conținutul poate fi adaptat la principalele necesități de instruire adăugând informații noi, exemplificări, exerciții, sinteze; realizează conexiunea inversă la cel mai înalt nivel.

Având în vedere că elevii clasei a XII-a au de parcurs programa școlară la obiectul matematică și în paralel trebuie să reactualizeze cunoștințele din clasele IX-XII, acest curs opțional își propune să-i ajute să se pregătească eficient în vederea promovării cu succes a clasei a XII-a, cât și a examenelor ulterioare.

Opționalul poate începe cu o evaluare inițială derulată pe platforma <https://app.genial.ly> cu un escaperoom: <https://view.genial.ly/6462878ac929e20017e6c1ab/interactive-content-escape-room-mate>.

Se va urmări tratarea unitară a cunoștințelor și deprinderilor dobândite în studiul matematicii, organizarea acestora, pentru a le putea prezenta la nivel optim atunci când vor fi solicitați. Se vor recapitula eficient cunoștințele în sensul aducerii unor elemente noi, realizării unor legături naturale între diverse capitole, repetarea va fi rațională, bazată pe înțelegere și gândire. Se va adapta învățarea matematicii la nevoile și posibilitățile intelectuale ale elevilor.

La încheierea opționalului putem aplica alte escaperoom-uri:

<https://view.genial.ly/647455d694d10700198e40c1/interactive-content-farm-escape-room> ;
<https://view.genial.ly/6471f57f6921f7001014a61c/interactive-content-pzza-la-limita> sau
<https://view.genial.ly/647326286718c10019fce2d0/interactive-content-vibrant-breakout> .



2. Competențe generale

1. Folosirea terminologiei specifice matematicii în contexte variate de aplicare.
2. Utilizarea editoarelor grafice pentru text matematic și ecuații.
3. Prelucrarea datelor de tip cantitativ, calitativ, structural sau contextual cuprinse în enunțuri matematice
4. Utilizarea algoritmilor, platforme online și a conceptelor matematice în rezolvarea de probleme
5. Exprimarea și redactarea coerentă în limbaj formal sau în limbaj cotidian, a rezolvării sau a strategiilor de rezolvare a unei probleme.
6. Analiza de situații-problemă în scopul descoperirii de strategii pentru optimizarea soluțiilor
7. Generalizarea unor proprietăți prin modificarea contextului inițial de definire a problemei sau prin generalizarea algoritmilor.

3. Competențe specifice	Conținuturi
Identificarea valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a acesteia Exprimarea monotoniei unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice Descrierea unor proprietăți desprinse din reprezentarea grafică a funcției de gradul I sau din rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații Determinarea unor relații între condiții algebrice date și graficul funcției de gradul al II-lea Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice	Imaginea unei funcții Funcții numerice, graficul unei funcții. Intersecția graficului cu axele de coordonate Interpretarea grafică a unor ecuații de forma $f(x) = g(x)$ Funcția de gradul I Funcția de gradul al II-lea Puteri cu exponent real oarecare Funcția exponențială Radicali. Funcția radical Logaritmi. Funcția logaritmică
Utilizarea unor metode algebrice sau grafice pentru rezolvarea ecuațiilor Rezolvarea cu ajutorul ecuațiilor a unei situații problemă și interpretarea rezultatului Utilizarea de proprietăți ale funcțiilor în trasarea graficelor și rezolvarea de ecuații	Ecuații de forma $ax^2 + bx + c = 0$. Relații între rădăcini și coeficienți. Semnul rădăcinilor ecuației de gradul II Ecuații iraționale Ecuații exponențiale Ecuații logaritmice
Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații –problemă date. Exprimarea caracteristicilor unor probleme în scopul simplificării modului de numărare. Interpretarea unor situații problemă cu conținut practic cu ajutorul elementelor de combinatorică. Alegerea strategiilor de rezolvare a unor situații practice în scopul optimizării rezultatelor.	Permutări. Aranjamente. Combinări Probleme de numărare Probabilitatea unui eveniment Elemente de matematici financiare Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz.
Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori. Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor	Coordonate carteziene în plan Vectori în plan Dreapta în plan



<p>de paralelism și perpendicularitate. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței. Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial</p>	<p>Distanțe în planul cartezian Ecuația dreptei determinate de două puncte distincte Coliniaritatea a trei puncte în plan Aria unui triunghi</p>
<p>Identificarea elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri Utilizarea unor tabele și formule pentru calcule în trigonometrie și în geometrie Transpunerea într-un limbaj specific trigonometriei și geometriei a unor probleme practice Analizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice Identificarea elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri Utilizarea unor tabele și formule pentru calcule în trigonometrie și în geometrie</p>	<p>Rezolvarea triunghiului dreptunghic Reducerea la primul cadran Formule trigonometrice: $\sin(a + b)$, $\sin(a - b)$, $\cos(a + b)$, $\cos(a - b)$, $\sin 2a$, $\cos 2a$ Teorema sinusului Teorema cosinusului Rezolvarea triunghiului oarecare</p>
<p>Identificarea unor situații practice concrete, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces specific domeniului economic sau tehnic Stabilirea unor condiții de existență și/sau compatibilitate a unor sisteme și identificarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora Optimizarea rezolvării unor probleme sau situații-problemă prin alegerea unor strategii și metode adecvate (de tip algebric, vectorial, analitic, sintetic)</p>	<p>Determinantul de ordin 2 și 3 Proprietăți Calculul determinanților Matrice inversabilă Ecuații matriceale Sisteme de ecuații liniare</p>



<p>Caracterizarea unor funcții utilizând reprezentarea geometrică a unor cazuri particulare</p> <p>Interpretarea unor proprietăți ale funcției cu ajutorul reprezentărilor grafice</p> <p>Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții</p> <p>Utilizarea reprezentării grafice a unei funcții pentru verificarea unor rezultate și pentru identificarea unor proprietăți</p>	<p>Limite de funcții</p> <p>Asimptotele graficului unei funcții</p> <p>Continuitate punctuală</p> <p>Continuitate laterală</p> <p>Operații cu funcții continue</p> <p>Proprietăți ale funcțiilor continue</p>
<p>Identificarea proprietăților operațiilor cu care este înzestrată o mulțime.</p> <p>Evidențierea asemănărilor și a deosebirilor dintre proprietățile unor operații definite pe mulțimi diferite</p> <p>Determinarea și verificarea proprietăților structurilor algebrice, inclusiv verificarea faptului că o funcție dată este morfism sau izomorfism</p> <p>Utilizarea proprietăților operațiilor în calcule specifice unei structuri algebrice</p> <p>Utilizarea structurilor algebrice în rezolvarea unor probleme de aritmetică</p> <p>Determinarea unor polinoame, funcții polinomiale sau ecuații algebrice care verifică condiții date</p> <p>Modelarea unor situații practice, utilizând noțiunea de polinom sau de ecuație algebrică.</p>	<p>Structuri algebrice</p> <p>Morfisme. Izomorfisme</p> <p>Inelul polinoamelor</p>
<p>Identificarea legăturilor dintre o funcție continuă și derivata sau primitiva acesteia</p> <p>Identificarea unor metode de calcul ale integralelor, prin realizarea de legături cu reguli de derivare</p> <p>Modelarea comportării unei funcții prin utilizarea primitivelor sale</p>	<p>Funcții care admit primitive. Funcții integrabile</p> <p>Calculul integral</p> <p>Studiul funcțiilor cu ajutorul primitivelor</p>



4. Valori și atitudini:

- manifestarea curiozității și imaginației
- dezvoltarea unei gândiri deschise și creative
- dezvoltarea abilităților de folosire a instrumentelor TIC în învățare
- dezvoltarea capacității de a recurge la concepte matematice în rezolvarea unor probleme cotidiene
- formarea motivației și atragerea către studiul matematicii
- pregătirea în scopul continuării studiilor după ciclul liceal

5. Sugestii metodologice:

- se vor folosi platforme online (<https://wordwall.net/ro> ; [Cursuri \(google.com\)](https://www.google.com) ; [Lecții Virtuale: platforma scoala online \(lectii-virtuale.ro\)](#)) pentru recapitularea noțiunilor într-un mod interactiv
- se vor efectua exerciții interactive cu ajutorul platformelor online (<https://quizizz.com/> ; <https://app.genial.ly/> ; <https://wordwall.net/ro> ; [Cursuri \(google.com\)](https://www.google.com) ; [Lecții Virtuale: platforma scoala online \(lectii-virtuale.ro\)](#)) pentru consolidare și aprofundare
- recunoașterea și identificarea datelor unei probleme prin raportare la sisteme de comparare standard
- se vor efectua exerciții suplimentare pentru asimilarea noilor conținuturi parcurse
- se va lucra prin intermediul grupelor de elevi care vor face schimburi de rezultate , propuneri de metode de rezolvare.

6. Exemple de activități de învățare:

- integrarea platformelor online <https://quizizz.com/> ; <https://app.genial.ly/> ; <https://wordwall.net/ro> ; [Cursuri \(google.com\)](https://www.google.com) ; [Lecții Virtuale: platforma scoala online \(lectii-virtuale.ro\)](#) în desfășurarea lecțiilor
- intuirea algoritmului după care este construită o succesiune dată, exprimată verbal sau simbolic și verificarea pe cazuri particulare a regulilor descoperite;
- formarea obișnuinței de a recurge la diverse tipuri de reprezentări pentru clasificarea, rezumarea și prezentarea concluziilor unor experimente;
- folosirea unor reprezentări variate pentru anticiparea unor rezultate sau evenimente;
- intuirea ideii de dependență funcțională;



- utilizarea metodelor standard în aplicații în diverse domenii;
- redactarea unor demonstrații utilizând terminologia adecvată și făcând apel la propoziții matematice studiate.

7. Modalități de evaluare

- teste online: <https://quizizz.com/> ; <https://app.genial.ly/> ; <https://wordwall.net/ro>
- Observarea sistematică a activității elevilor
- Fișe de lucru
- Portofoliu
- Autoevaluare
- Teste de evaluare

7. Bibliografie

Resurse de informare și de documentare:

1. Suport de curs- prof. Mihoc Elisabeta
2. Resursele classroom.google ale profesorului [Contul meu Drive – Google Drive](#)
3. Resursele quizizz ale profesorului [My Library - Quizizz](#)
4. Resursele <https://wordwall.net/ro>
5. Resursele app.genial.ly ale profesorului [Panel - Genial.ly](#)
6. Cohal, T., Iurea, G. – Probleme de matematică pentru clasa a XI – a, Ediția a IV-a, Editura „Paralela 45”, Pitești, 2012;
7. Dragomir, L., Dragomir, A., Bădescu, O. – Probleme de matematica pentru lasa a XI- a, Editura „Paralela 45”, Pitești, 2014;
8. Nicula, V., Simion, P., Dilimoț - Niță, V., Nicolae, V. – Matematică, clasa a XI – a, Editura „Niculescu”, București, 2022;
9. Petre, L. – Matematică M1, Bacalaureat 2015, Editura „Gimnasium”, Târgoviște;
10. <https://www.e3.ro/bacalaureat-mate-info-m1/>
11. <https://variante-mate.ro/bacalaureat/variante-bac-mateinfo/2023>
12. <https://clasadereal.ro/bac-mate/>
13. Informare și documentare de pe Internet;
14. Eventuale noi apariții editoriale utile în activitatea de pregătire a elevilor.