

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA  
PH INTERNATIONAL**

**GHID DE IMPLEMENTARE  
A CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA OPȚIONALĂ  
STEM în Criminalistică**

**Aria curriculară Matematică și Științe**

**Clasele VIII-IX și X-XI**

**Chișinău, 2023**

**GHIDUL DE IMPLEMENTARE este elaborat în conformitate cu prevederile Curriculumului la disciplina opțională STEM în Criminalistică, aprobat la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, prin Ordinul MEC nr. 948 din 27.09.2022.**

GHIDUL DE IMPLEMENTARE a Curriculumului este elaborat în temeiul Memorandumului de Înțelegere între Ministerul Educației și Cercetării, Inspectoratul General al Poliției și PH Internațional (semnat la 20.10.2021), în cadrul „Programului de Socializare Juridică în Școlile din Republica Moldova”.

#### **Grupul de lucru:**

- Mariana GORAȘ, șef adjunct Direcție învățământ general, MEC, profesor de biologie, grad didactic superior, **coordonator**
- Mariana DÎRU, dr., conf. univ., USM; profesor de chimie, grad didactic superior
- Natalia TACHI, profesor de chimie, grad didactic superior, IPLT „Liviu Deleanu”, mun. Chișinău

#### **Recenzenți:**

- Daniela ELENCIUC, dr., conf. univ., USM
- Zinaida CHIOSA, profesor de chimie, grad didactic superior, Liceul „Da Vinci”, mun. Chișinău
- Nina CHIHAI, profesor de biologie, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Lucian Blaga”, mun. Bălți

#### **PH International Moldova**

- Iurie PÎNTEA, Director PH International Moldova, manager al Programului de Socializare Juridică în Școlile din Republica Moldova
- Silvia DRAGOMIR, coordonatoare a componentei STEM în Criminalistică, PH International Moldova

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b>	<b>4</b>
<b>I. REFERINȚE CONCEPTUALE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA OPȚIONALĂ <i>STEM ÎN CRIMINALISTICĂ</i></b>	<b>5</b>
1.1. Aspecte generale ale sistemului de competențe	5
1.2. Aspecte generale ale sistemului de conținuturi	7
1.3. Aspecte generale ale activităților de învățare	8
<b>II. REFERINȚE PROIECTIVE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA OPȚIONALĂ <i>STEM ÎN CRIMINALISTICĂ</i></b>	<b>9</b>
2.1. Proiectarea didactică de lungă durată (model de proiect didactic pentru învățământul gimnazial)	13
2.2. Proiectarea didactică de lungă durată (model de proiect didactic pentru învățământul liceal)	26
2.3. Tipuri de lecții și specific	42
2.4. Proiectarea didactică de scurtă durată (modele de proiecte didactice pentru învățământul gimnazial)	46
<b>III. REFERINȚE METODOLOGICE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA OPȚIONALĂ <i>STEM ÎN CRIMINALISTICĂ</i></b>	<b>61</b>
3.1. Rolul strategiei didactice în formarea competențelor specifice disciplinei	61
3.2. Metodele didactice și specific în cadrul strategiilor de predare învățare	62
<b>IV. REFERINȚE GENERALE DE PROIECTARE A PROCESULUI DE EVALUARE A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII</b>	<b>68</b>
4.1. Semnificația și reguli de elaborare a sarcinilor didactice	68
4.2. Rolul taxonomiei lui Bloom în corelarea cu sarcinile didactice	68
4.3. Strategii de evaluare	72
4.4. Tipuri de evaluări (modele)	75
4.4.1 Evaluare sumativă	75
4.4.2 Evaluare formativă	79
4.4.3 Evaluare prin activități practice	88
4.4.4 Evaluare prin proiecte STEM	99
4.4.5 Evaluare prin studii de caz	100
<b>REFERINȚE BIBLIOGRAFICE</b>	<b>104</b>

## Introducere

Ghidul de implementare a Curriculumului la disciplina opțională *STEM în Criminalistică* este elaborat în conformitate cu finalitățile educaționale stipulate în Codul educației al Republicii Moldova (142/2014) și face parte din multitudinea de documente de politici educaționale: Cadrul de referință al curriculumului național (432/2017); Cadrul de referință al educației și învățământului extrașcolar din Republica Moldova (1336/2020), Repere conceptuale privind elaborarea curriculumului la disciplinele opționale (2017); Curriculumul Național (edițiile 2018 și 2019); Recomandările Parlamentului European și ale Consiliului Uniunii Europene, privind competențele-cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți (Bruxelles, 2018).

Ghidul de implementare a Curriculumului, este un produs curricular de tip metodologic și, alături de alte produse, îndeplinește funcțiile de: informare, formare, îndrumare. Documentul elaborat vine să completeze procesul de aplicare a Curriculumului și urmează a fi utilizat în diverse aspecte ale demersului educațional:

- proiectarea didactică la disciplina opțională *STEM în Criminalistică*;
- elaborarea și aplicarea tehnologiilor educaționale moderne în procesul educațional;
- formarea și evaluarea competențelor elevilor;
- ghidarea elevilor în activități de cercetare, prin învățare activă și rezolvarea de situații-probleme, analiza studiilor de caz, elaborarea și prezentarea proiectelor STEM;
- orientarea elevilor spre realizarea finalităților educaționale, proiectate pentru disciplina opțională *STEM în Criminalistică*.

Ghidul propus reprezintă o resursă metodologică utilă pentru eficientizarea procesului de predare – învățare – evaluare, odată cu implementarea Curriculumului la disciplina opțională *STEM în Criminalistică*, clasele VIII-IX și X-XI, oferă cadrelor didactice repere conceptuale, metodologice și proiective, necesare pentru asigurarea educației de calitate a elevilor la această disciplină de studii, totodată, conținuturile din structura ghidului sunt formulate și descrise în viziunea autorilor, astfel, nu exclud flexibilitatea manifestată din partea cadrelor didactice în vederea perfecționării și diversificării conținuturilor, precum și adaptării la diverse condiții: posibilitățile instituției de învățământ, nivelul de asigurare cu resurse umane și materiale, gradul de pregătire, motivația și interesul elevilor, tradițiile specifice a localității etc.

Ghidul de implementare se adresează cadrelor didactice din instituțiile de învățământ general, domeniul Științelor (Fizică, Chimie, Biologie), elevilor din clasele VIII - IX și X - XI, părinților/ reprezentanților legali, autorilor de auxiliare didactice și altor persoane interesate, care abordează un sistem de învățare centrat pe soluționarea unor probleme și situații cotidiene.

Autorii exprimă sincere mulțumiri persoanelor care au recenzat documentul și au contribuit la îmbunătățire, cu sugestii și propuneri metodologice.

# I. REFERINȚE CONCEPTUALE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA OPȚIONALĂ *STEM ÎN CRIMINALISTICĂ*

## 1.1. Aspecte generale ale sistemului de competențe

Disciplina *STEM în Criminalistică* face parte din aria curriculară Matematică și Științe și are statut opțional, se studiază la solicitarea elevilor și, odată exprimată opțiunea, realizarea prevederilor curriculare și frecventarea lecțiilor, devin obligatorii. Curriculumul disciplinei reprezintă un act normativ-reglator pentru procesul educațional, organizat în învățământul gimnazial, clasele VIII-IX, și în învățământul liceal, clasele X-XI.

Curriculumul la disciplina opțională *STEM în Criminalistică* orientează organizarea demersului educațional spre o abordare interdisciplinară/ transdisciplinară a învățării, care reprezintă o formă complexă, bazată pe conexiunile dintre conceptul STEM și competențele pentru Cetățenie Democratică, formate prin abilitățile de socializare a tinerilor și de prevenire a delincvenței juvenile. Elevii în cadrul lecțiilor acumulează experiențe reale din concepte academice și aplică competențele formate în cadrul disciplinelor școlare *Biologie, Fizică și Chimie*, dar și competențele formate la disciplinele *Matematică și Educație pentru societate (STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics)*, în diverse contexte care fac legătura între școală și viața socială, așa cum curriculumul propune o ofertă generoasă de metode de învățare prin descoperire, cercetare, explorare, astfel, stimulând motivația elevilor pentru o cariera în domeniul păstrării ordinii publice și aplicării prevederilor legale în societate.

Sistemul de competențe proiectate în Curriculumul pentru disciplina opțională *STEM în Criminalistică* include grupuri de competențe, intra- și interdependente, care pot fi formate prin prisma disciplinei respective și se dezvoltă într-un sistem integru care oferă posibilități pentru elevi să-și manifeste atitudinea personală, responsabilă pentru siguranța mediului în care trăiește, urmărind asimilarea și înțelegerea cunoștințelor în raporturile individ – siguranță - societate:

- Competențe generale pentru domeniul *Știință. Tehnică. Tehnologii*;
- Competențe specifice profilului (predominant - profil real, cu alternarea unor elemente ale profilului umanistic);
- Competențe specifice disciplinei opționale *STEM în Criminalistică*.

Una dintre valorile formative a disciplinei *Biologie*, necesară în abordarea STEM în Criminalistică este formarea unei conduite axate pe valorile personale referitoare la: protecția mediului ambiant prin educație pentru dezvoltarea durabilă, menținerea propriei stări de sănătate și a celor din jur, buna relaționare cu ambianța. Disciplina *Fizică* urmărește formarea competenței identificarea și descrierea fenomenelor fizice și a manifestărilor acestora prin observații directe și analize ale surselor de informații, manifestând curiozitate și atenție. În același context, disciplina

*Chimia* este axată pe formarea la elevi a competenței de a utiliza inofensiv substanțele în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

Punând la bază și integrând competențele menționate mai sus, au fost elaborate competențele specifice disciplinei *STEM în Criminalistică*, care reprezintă și finalitățile de studiu/educaționale la finele ciclului gimnazial/ liceal:

1. Utilizarea limbajului specific în diverse contexte de comunicare, respectând cultura comunicării cu caracter juridic;
2. Analiza critică a elementelor de cercetare la fața locului în procesul de investigare și descriere, exprimând curiozitate și interes;
3. Realizarea demersurilor explorativ - investigative prin aplicarea metodelor și mijloacelor specifice din domeniul STEM, în vederea identificării criminalistice, demonstrând responsabilitate civică și spirit de inițiativă;
4. Aplicarea metodelor și mijloacelor tehnico - științifice de cercetare criminalistică pentru descoperirea și examinarea urmelor infracțiunii, dovedind precizie și gândire critică;
5. Investigarea unor studii de caz axate pe diferite tipuri de infracțiuni, integrând cunoștințe și abilități transdisciplinare;
6. Rezolvarea situațiilor problemă/ proiectelor/ studiilor de caz, prin utilizarea achizițiilor STEM, demonstrând interes pentru cercetare și învățare activă.

Competențele specifice sunt adaptate la componentele triadei educaționale conform structurii și reprezintă un sistem integrat de cunoștințe, abilități și valori (manifestate prin atitudini, ce permit identificarea și rezolvarea diferitor probleme), care în comun contribuie substanțial la dezvoltarea comportamentală a elevului pentru adaptare în contextul real al vieții cotidiene.

La elaborarea fiecărei competențe specifice disciplinei s-a ținut cont de algoritmul care stă la baza structurii competenței, pornind de la modul de manifestare ca finalitate, constituit din 4 componente (Cadru de referință al Curriculumului național, 2017, pag.20):

- acțiunea, reprezentată printr-un verb;
- domeniul, reprezentat prin aspecte ale disciplinei;
- modalitatea, reprezentată prin forme, metode, mijloace de realizare a acțiunii;
- contextul, reprezentat prin situația de învățare privind nivelul de realizare al acțiunii.

Modelul de formulare a competențelor specifice este redat în continuare.

**Tabelul 1.1. Structura competențelor specifice disciplinei opționale *STEM în Criminalistică***

<b>Nr. crt.</b>	<b>Verbul/ acțiunea</b>	<b>Domeniul/ disciplina</b>	<b>Modalitatea</b>	<b>Contextul</b>
1.	Utilizarea	limbajului specific	în diverse contexte de comunicare	respectând cultura comunicării cu caracter juridic

2.	Analiza	elementelor de cercetare la fața locului	la fața locului în procesul de investigare și descriere	exprimând curiozitate și interes
3.	Realizarea	demersurilor explorativ-investigative	prin aplicarea metodelor și mijloacelor specifice din domeniul STEM, în vederea identificării criminalistice	demonstrând responsabilitate civică și spirit de inițiativă
4.	Aplicarea	metodelor și mijloacelor tehnico-științifice de cercetare criminalistică	pentru descoperirea și examinarea urmelor infracțiunii	dovedind precizie și gândire critică
5.	Investigarea	unor studii de caz	axate pe diferite tipuri de infracțiuni	integrând cunoștințe și abilități transdisciplinare
6.	Rezolvarea	situațiilor problemă/proiectelor/ studiilor de caz	prin utilizarea achizițiilor STEM	demonstrând interes pentru cercetare și învățare activă

Procesul de formare a competențelor specifice disciplinei este în legătură directă cu sistemul de competențe transdisciplinare proiectate în Curriculum care fundamentează disciplina opțională *STEM în Criminalistică* reflectând specificul domeniilor științific, tehnic, tehnologic etc., astfel, încât elevii să aibă posibilitate să-și dezvolte competențele, pe de o parte și, să-și realizeze potențialul intelectual și creativ, pe de altă parte, într-un context educațional interactiv.

Unitățile de competențe sunt dependente de competențele specifice și formulate în corelare cu acestea, dar și cu sistemul de competențe ierarhic superioare, se realizează prin abordarea unei tehnologii didactice interactive, prin prisma unităților de conținut și a conținuturilor proiectate în Curriculum, organizate în aspect inter- și transdisciplinar și, prin intermediul activităților și a produselor de învățare recomandate. Dezvoltarea unităților de competențe are loc sistemic, de la simplu la complex, odată cu sporirea gradului de complexitate al conținuturilor studiate.

Unitățile de competențe și finalitățile de studiu/ educaționale evoluează de la ciclul gimnazial la ciclul liceal, în funcție de particularitățile de vârstă ale elevilor, dezvoltarea nivelului cognitiv și acțional, dar și al specificului anilor de studii în învățământul gimnazial și liceal (profilul selectat la liceu: real sau umanistic).

## 1.2. Aspecte generale ale sistemului de conținuturi

Sistemul de conținuturi format din unitățile de conținuturi și conținuturile bazate pe subiecte concrete (teme) fiind parte componentă a triadei: unități de competențe – unități de

conținuturi – activități de învățare-evaluare, sunt într-o conexiune permanentă și urmăresc realizarea legăturii între disciplinele *Biologie, Chimie și Fizică*, în vederea dezvoltării competențelor la elevi în aspect inter- și transdisciplinar. Conținuturile propuse în Curriculumul disciplinei opționale *STEM în Criminalistică* au valoare teoretică și constituie mijloace informaționale, prin care se urmărește realizarea sistemelor de unități de competență proiectate pentru unitatea de învățare dată. Unitățile de conținut includ temele și listele de termeni specifici disciplinei (cuvinte/ sintagme care trebuie să facă parte din vocabularul activ al elevilor la finalizarea respectivei unități de învățare). Pentru realizarea eficientă a procesului de învățare și susținerea motivației elevilor sunt importante: abordările inter- și transdisciplinare ale conținuturilor, noutatea, aplicabilitatea și flexibilitatea lor. Respectiv, se vizează valorificarea activităților practice pentru dezvoltarea competențelor specifice disciplinei, dar și a celor transversale/ transdisciplinare, având o importanță semnificativă asupra activității elevilor la nivel cotidian și favorizând potențialul de învățare prin: comunicare, identificare, cercetare, investigare și rezolvare a diferitor situații - probleme.

### **1.3. Aspecte generale ale activităților de învățare**

Activitățile de învățare reprezintă o listă deschisă de sarcini, recomandate pentru manifestarea unităților de competențe proiectate pentru formare/ dezvoltare și evaluarea prin intermediul produselor propuse la activitățile de învățare, în cadrul unității respective de învățare. Cadrul didactic are libertatea și responsabilitatea să valorifice această listă în mod personalizat la nivelul proiectării și realizării lecțiilor, dar și să o completeze în funcție de specificul clasei concrete de elevi, de resursele disponibile etc. Se va pune accentul pe abordări flexibile ce încurajează interacțiunea pozitivă, motivarea și implicarea elevilor în procesul propriei formări, valorificând în mod judicios elementele de învățare dincolo de clasă în contexte de învățare prin cercetare, învățare bazată pe proiect, învățare bazată pe sarcini/probleme, învățare prin colaborare etc. Învățarea în baza proiectului le va oferi elevilor o experiență durabilă, dezvoltându-le creativitatea și gândirea critică, inițiativa și perseverența, abilitățile de colaborare. Titlurile proiectelor propuse în activitățile de învățare sunt orientative și pot fi modificate în funcție de necesitățile comunității și interesele elevilor. Prin elaborarea proiectelor elevii vor reuși să stabilească condițiile în care mijloacele, materialele de probă ridicate la locul faptei, pot fi folosite pentru descoperirea infracțiunilor și identificarea autorilor acestora. De asemenea, vor utiliza metodele și tehnicile moderne de cercetare a urmelor criminalistice. Integrarea în Curriculum a proiectelor transdisciplinare STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics înregistrează avantaje multiple ale educației STEM, amintim doar câteva dintre acestea, benefice în educația copiilor.



**1. Proiectele STEM și STEAM promovează învățarea prin cercetare și experiment.** Proiectele de acest gen permit explorarea deschisă și investigarea, identificarea problemelor care necesită rezolvare și găsirea soluțiilor potrivite. Activitățile în care copiii implicați construiesc, creează și explorează, au impact în sensul învățării pentru ei. Experiența care vine din *proiecte hands-on* aduce învățarea la viață.

**2. Educația STEM include activități reale de soluționare a problemelor mondiale.** Temele proiectelor STEM au la bază întotdeauna situații reale din viața de zi cu zi. Includerea activităților de acest gen ajută copiii să se concentreze asupra componentelor importante ale educației, cum să le aplice în viața reală.

**3. Integrează arta cu știința într-un mod distractiv.** Educația STEAM conectează subiecte aparent contrare. Copiii învață să lucreze împreună în proiecte care presupun inginerie și design etc.

## **II. REFERINȚE PROIECTIVE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA OPȚIONALĂ STEM ÎN CRIMINALISTICĂ**

Reforma curriculară a pus accent pe implementarea Curricula disciplinare, atât obligatorii, cât și opționale, axate pe competențe, astfel, etapele demersului didactic în contextul pedagogiei bazate pe competențe și anume, proiectarea, organizarea și desfășurarea lecțiilor sunt condiționate de formarea competențelor la elevi, necesare pentru rezolvarea anumitor probleme/ situații reale din viață. Funcția centrală a Curriculumului la nivel proiectiv constă în optimizarea proiectării didactice a activităților în cadrul demersului educațional la disciplină, în aspectul planificării activităților de predare-învățare-evaluare pentru eficientizarea procesului de desfășurare a lecțiilor.

Proiectarea didactică reprezintă un document de planificare curriculară care întrunește elemente ale *Curriculumului Național*, fiind elaborată în corespundere cu numărul de ore stipulate în *Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal*, aprobat anual de MEC.

Proiectarea didactică în practica instituțiilor de învățământ, la disciplinele școlare, inclusiv, la disciplina opțională *STEM în Criminalistică* se realizează prin:

- proiecte didactice de lungă durată (elaborate anual sau în etape – semestrial);
- proiecte didactice de scurtă durată (proiectele didactice zilnice pentru lecții sau alte tipuri de activități educaționale).

**Proiectarea didactică de lungă durată** presupune respectarea prevederilor curriculare care sunt dezvoltate în ghidul de implementare, totodată, cadrele didactice vor personaliza proiectul didactic de lungă durată, valorificând experiența și măiestria pedagogică, ținând cont de toate elementele procesului educațional:

- competențele specifice disciplinei;
- finalitățile educaționale planificate la disciplină;
- unitățile de învățare (ce constituie trei elemente interconexe: unitățile de competențe, unitățile de conținut, activitățile de învățare/ produsele);
- strategiile de evaluare și autoevaluare.

**Proiectarea didactică de lungă durată** include, în mod obligatoriu, activități de recapitulare/recuperare și consolidare (după caz) a materiei de studiu, proiectate drept urmare a administrării evaluării inițiale și a identificării nivelului de cunoștințe al fiecărui elev, respectiv, în funcție de necesitățile elevilor. De asemenea, abordarea intra-, inter- și pluritransdisciplinară va avea un loc semnificativ în proiectarea didactică, astfel, activitățile planificate și realizate la nivel transdisciplinar, vor eficientiza realizarea competențelor la elevi, precum și atingerea finalităților educaționale, proiectate în curriculum.

**Atenție!** La elaborarea proiectului didactic de lungă durată, cadrul didactic este liber de a stabili ordinea studierii unităților de conținut, de a repartiza orele alocate prin curriculum, respectând condiția parcurgerii integrale a conținutului, realizarea obligatorie a competențelor specifice disciplinei pe tot parcursul de studiu și a finalităților subordonate competențelor specifice, proiectate în curriculum.

Tabelul 2.1. **Repartizarea orientativă a unităților de conținut și a unităților de timp (număr de ore), pe clase (în conformitate cu prevederile Curriculumului)**

	Denumirea unităților de învățare/conținut	Clase/numărul de ore			
		VIII	IX	X	XI
<b>I</b>	<b>Noțiuni introductive și de metodologie criminalistică.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>1.1.</b>	Noțiunea, obiectul și importanța criminalisticii	1	-	1	-
<b>1.2.</b>	Domenii ale științei criminalistice	1	-	1	-
<b>1.3.</b>	Metode de cercetare în criminalistică	1	1	1	1
<b>II</b>	<b>Tactica criminalistică</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	Tactica efectuării cercetării la fața locului	2	1	2	1
<b>2.2.</b>	Fotografia judiciară. Categoria fotografiilor judiciară	2	1	2	1
<b>2.3.</b>	Tipuri de infracțiuni. Tipuri de urme	1	1	1	1
<b>2.4.</b>	Descoperirea, fixarea, etichetarea și împachetarea urmelor	1	1	1	1
<b>2.5.</b>	Cercetarea criminalistică a documentelor și a scrisului de mână	2	2	2	2
<b>2.6.</b>	Falsul de monede. Metode de verificare a autenticității monedelor	1	1	1	1

2.7.	Reguli tactice aplicate în ascultarea martorilor. Metode și tehnici în identificarea persoanelor după semnalmente exterioare	1	1	1	1
2.8.	Reconstituirea scenei infracțiunii	1	1	1	1
<b>III</b>	<b>Cercetarea criminalistică a urmelor</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>11</b>
3.1.	Cercetarea criminalistică a urmelor digitale	2	1	2	1
3.2.	Cercetarea criminalistică a urmelor de încălțăminte	1	1	2	1
3.3.	Cercetarea criminalistică a solului	1	2		2
3.4.	Cercetarea criminalistică a urmelor de sânge	1	1	1	1
3.5.	Cercetarea criminalistică a firelor de păr	1	1	1	1
3.6.	Cercetarea criminalistică a fibrelor textile	-	2	-	2
3.7.	Cercetarea criminalistică a oaselor	1	1	1	1
3.8.	Cercetarea urmelor instrumentelor de spargere	1	1	1	1
3.9.	Raportul de expertiză criminalistică	1	1	1	1
<b>IV</b>	<b>Investigarea accidentelor rutiere</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
4.1.	Urmele de pneuri pe carosabil. Determinarea caracteristicilor mișcării vehiculului.	1	-	1	-
4.2.	Distanța totală de oprire	2	-	2	-
4.3.	Cinematica mijloacelor de transport	1	-	1	-
4.4.	Coliziuni. Siguranța rutieră. Responsabilitățile participanților la trafic.	2	2	2	2
4.5.	Proces verbal de cercetare a locului accidentului rutier	1	1	1	1
<b>V</b>	<b>Balistica judiciară</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
5.1.	Obiectul de cercetare al balisticii judiciare	-	1	-	1
5.2.	Armele. Cartușul. Pulberea.	-	2	-	2
5.3.	Studiul glonțului. Trasologia glonțului.	-	1	-	1
5.4.	Determinarea locului de realizare a împușcăturii	-	2	-	2
	<b>Evaluarea portofoliului</b>	2	2	2	2
	<b>La decizia cadrului didactic</b>	2	1	2	2
	<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>34</b>

Decizia privind formatul de organizare a activităților educaționale în vederea implementării curriculumului *STEM în Criminalistică* aparține instituției de învățământ, în funcție de contextul instituțional și resursele didactice disponibile.

**Proiectarea didactică de scurtă durată** presupune respectarea algoritmului planificat de către cadrul didactic în structura lecției și realizarea fiecărui element al acestuia pe parcursul lecției prin parcurgerea conținutului specific proiectat. Procesul de elaborare a proiectului didactic de scurtă durată este unul complex și se bazează pe corelația permanentă dintre elementele: *obiectivele lecției – conținuturi – metode – evaluare*.

La planificarea lecției se vor respecta unele cerințe pentru activitățile de predare – învățare - evaluare:

- urmărirea realizării finalităților educaționale (competențele și obiectivele operaționale);
- parcurgerea conținutului tematic, al materiei cu accent pe realizarea obiectivelor lecției;
- selectarea strategiei de instruire, prin combinarea optimă a metodelor, procedeelelor, a mijloacelor și a formelor de activitate;
- utilizarea metodelor și a procedeelelor didactice, a materialelor și mijloacelor de învățământ care contribuie la realizarea finalităților prin intermediul conținuturilor;
- selectarea formelor de activitate în cadrul lecțiilor (individuală, în grup, în perechi etc.) pentru diversificarea metodelor și sporirea interesului față de lecție;
- proiectarea activităților de predare-învățare-evaluare, subordonate competențelor specifice și finalităților, în vederea formării/ dezvoltării valorilor, atitudinilor și abilităților, precum și evaluării gradului de însușire a achizițiilor;
- planificarea tipurilor de evaluare (inițială, formativă, sumativă și autoevaluare), în vederea realizării conexiunii inverse, pentru măsurarea progresului rezultatelor învățării pe parcursul lecțiilor, dar și pentru identificarea rezervelor în cunoștințele elevilor.

**O planificare reușită a lecției necesită cunoașterea diferitor tipuri de lecții și specificul fiecărui tip.**

În continuare, sunt prezentate modele de proiecte didactice de lungă durată și de scurtă durată pentru unele clase din învățământul gimnazial și din învățământul liceal, realizate conform Curriculumului disciplinei opționale *STEM în Criminalistică*.

## 2.1. Proiectarea didactică de lungă durată (model de proiect didactic pentru învățământul gimnazial)

### ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

<i>Statutul disciplinei</i>	<i>Aria curriculară</i>	<i>Clasa</i>	<i>Numărul de unități de conținut pe clasă</i>	<i>Numărul de ore</i>	<i>Asigurare didactică/curriculară</i>
Disciplină opțională	Matematică și științe	Clasa a VIII-a	4	34	Curriculum, ghid metodologic, manual

### REPARTIZAREA ORELOR

(1 oră săptămânal; 34 ore anual)

<i>Nr.</i>	<i>Unități de conținuturi</i>	<i>Nr. de ore</i>
1	Noțiuni introductive și de metodologie criminalistică	<b>3</b>
2	Tactica criminalistică	<b>11</b>
3	Cercetarea criminalistică a urmelor	<b>9</b>
4	Investigarea accidentelor rutiere	<b>7</b>
5	Evaluarea portofoliului	<b>2</b>
6	<b>La decizia cadrului didactic</b>	<b>2</b>
	<b>Total</b>	<b>34</b>

**Notă:** Conform prevederilor *Instrucțiunii privind procesul de selectare și organizare a disciplinelor opționale în învățământul general*, aprobată prin ordinul MECC nr.635/2021, curriculumul „STEM în Criminalistică” la disciplina opțională se implementează, 1 oră săptămânal proiectată pentru 2 ani de studii consecutiv, în clasele VIII-IX din învățământul gimnazial.

**PROIECT DIDACTIC DE LUNGĂ DURATĂ LA DISCIPLINA OPȚIONALĂ**  
**STEM în Criminalistică**  
**Clasa a VIII-a**

Eșalonarea în timp		Unități de competențe	CS	Unități de conținut/ Detalieri de conținut	Activități și produse de învățare recomandate	Finalități	Evaluare
Nr. ore	Data						
<b><i>Noțiuni introductive și de metodologie criminalistică (3 ore)</i></b>							
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea limbajului specific pentru descrierea obiectului criminalisticii ca știință;</li> <li>Identificarea setului de competențe necesar unui specialist în domeniul criminalisticii.</li> </ul>	CS <sub>1</sub>	<b><i>1.1. Noțiunea, obiectul și importanța criminalisticii.</i></b> - Apariția și dezvoltarea criminalisticii ca știință. - Experți criminaliști.	<b>Activități:</b> - Sintetizarea informației prin elaborarea unei axe cronologice a etapelor de dezvoltare a științei criminalistice; - Vizionarea unor fragmente video. <b>Produs:</b> - Axa cronologică „Istoria dezvoltării criminalisticii”.	<i>Elevii vor putea:</i> - să opereze cu noțiunile: criminalistică, expert criminalist, metode de cercetare; - să analizeze funcțiile și sarcinile criminalisticii.	Evaluare formativă
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea conexiunilor dintre științele STEM și criminalistică;</li> <li>Analiza impactului disciplinelor din curriculum de bază asupra dezvoltării criminalisticii ca știință.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>3</sub>	<b><i>1.2. Domenii ale științei criminalistice.</i></b> - Legătura criminalisticii cu alte științe.	<b>Activitate:</b> - Elaborarea unui clustering – corelarea criminalisticii cu alte științe. <b>Produs:</b> - Harta mentală „Corelarea STEM-Criminalistică”.	<i>Elevii vor putea:</i> - să identifice legătura criminalisticii cu biologia, chimia, fizica; - să descrie funcțiile și sarcinile criminalisticii.	Evaluare formativă
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificarea metodelor de cercetare criminalistică;</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub>	<b><i>1.3. Metode de cercetare în criminalistică.</i></b> - Metode criminalistice.	<b>Activități:</b> - Clasificarea metodelor de cercetare criminalistică;	<i>Elevii vor putea:</i> - să analizeze metodele criminalistice;	Evaluare formativă

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinarea probelor utilizând diverse metode de cercetare;</li> <li>• Analiza conținutului trusei universale utilizate de experți pentru cercetarea la locul faptei.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activități tehnico-tactice criminalistice.</li> <li>- Trusa criminalistică.</li> <li>- Noțiuni generale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura imaginii;</li> <li>- Joc didactic: Ghicește obiectul din trusa universală.</li> </ul> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hartă conceptuală „Metode de cercetare criminalistică” .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să clasifice metodele de cercetare criminalistică;</li> <li>- să demonstreze responsabilitate în utilizarea componentelor trusei criminalistice;</li> <li>- să argumenteze importanța metodelor de cercetare criminalistică a probelor.</li> </ul>	
<b>2. Tactica criminalistică (11 + 1 ore)</b>						
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerarea regulilor generale ce necesită a fi respectate la locul infracțiunii;</li> <li>• Argumentarea necesității respectării regulilor la locul infracțiunii;</li> <li>• Explicarea metodelor de investigare la fața locului, de colectare a probelor.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub>	<p><b>2.1. Tactica efectuării cercetării la fața locului (CFL).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cercetarea la fața locului.</li> <li>- Sarcinile membrilor echipei.</li> <li>- Măsuri generale întreprinse pentru protejarea probelor.</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistematizarea măsurilor generale pentru căutarea probelor, în timpul căutării probelor, pentru protejarea probelor, pentru ridicarea/ colectarea probelor după diferite criterii;</li> <li>- <i>Activitate practică nr.1:</i> „Investigarea locului faptei”.</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Clustering „Măsuri generale de căutare, protejare și prelevarea probelor”;</li> <li>Fișă de înregistrare a probelor colectate completată.</li> </ol>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să opereze cu regulile generale ce necesită a fi respectate la locul infracțiunii;</li> <li>- să analizeze metodele de investigare la fața locului;</li> <li>- să aplice tehnici pentru protejarea probelor;</li> <li>- să argumenteze responsabilitățile membrilor echipei care fac cercetări la fața locului.</li> </ul>	Evaluare formativă
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea după categorii a fotografiilor care se execută la fața locului;</li> </ul>	CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub> CS <sub>6</sub>	<p><b>2.2. Fotografia judiciară. Categoriile de fotografii judiciare.</b></p>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea avantajelor și dezavantajelor fotografiei judiciare;</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să opereze cu elemente din limbajul specific domeniului</li> </ul>	Evaluare formativă

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea abilităților de observare în baza fotografiei judiciare;</li> <li>• Determinarea rolului fotografiei judiciare în investigarea faptelor ilicite.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reguli în realizarea fotografiei obiectelor principale.</li> <li>- Fotografii de orientare, de detaliu, schiță.</li> <li>- Echipamentul fotografic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificarea categoriilor de fotografii judiciare;</li> <li>- <i>Activitate practică nr.2:</i> „Investigarea faptelor ilicite în baza fotografiei judiciare”.</li> <li><b>Produce:</b></li> <li>a) Graficul T: Avantaje și dezavantaje;</li> <li>b) Clustering: Tipuri de fotografii;</li> <li>c) Fișa experimentală.</li> </ul>	<p>criminalistic – fotografia judiciară;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să analizeze fotografiile care se execută la fața locului;</li> <li>- să aplice procedee speciale pentru realizarea fotografiei judiciare.</li> </ul>	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea infracțiunilor și a tipurilor de urme de la locul infracțiunii;</li> <li>• Corelarea tipurilor de urme cu caracterul infracțiunii și metodele utilizate în cercetare.</li> </ul>	CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<p><b>2.3. Tipuri de infracțiuni. Tipuri de urme.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urme de instrumente și mecanisme, de pneuri, lovituri perete, arme, picioare, mâini, alte urme lăsate de om.</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificarea urmelor după modul de formare, după factorul creator de urmă, după dimensiuni;</li> <li>- Identificarea și stabilirea tipului de urmă după fotografia la fața locului;</li> <li>- Corelarea tipului de urmă cu metoda de cercetare aplicată și caracterul infracțiunii.</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ciorchine: Tipuri de urme;</li> <li>b) Fișa de lucru „Identificarea tipului de urmă după fotografie”.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să opereze cu elemente din limbajul specific domeniului criminalistic – infracțiuni și urme ale infracțiunii;</li> <li>- să argumenteze tipurile de urme în dependență de caracterul infracțiunii;</li> <li>- să analizeze metode de cercetare a urmelor infracțiunii;</li> <li>- să manifeste interes în identificarea tipurilor de urme.</li> </ul>	Evaluare formativă
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea regulilor generale și specifice de fixare, împachetare și etichetare a urmelor;</li> <li>• Aplicarea regulilor pentru ridicarea și</li> </ul>	CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<p><b>2.4. Descoperirea, fixarea, etichetarea și împachetarea urmelor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Măsuri generale care necesită a fi întreprinse</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studiu comparativ al regulilor de fixare, ridicare, împachetare și etichetare a probelor;</li> <li>- <i>Activitate practică nr.3:</i> „Ridicarea/ colectarea probelor”.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să aplice reguli generale și specifice de fixare a urmelor și colectare a probelor;</li> </ul>	Evaluare formativă



		colectarea probelor în cadrul CFL.		pentru ridicarea/ colectarea probelor în cadrul CFL.	<b>Produs:</b> - Fișă de activitate experimentală.	-să analizeze probele de la fața locului în conformitate cu regulile impuse.	
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea caracteristicilor scrisului de mână care sunt necesare procesului de identificare;</li> <li>• Analiza propriului scris de mână în baza caracteristicilor unice;</li> <li>• Compararea scrisului de mână personal cu scrisul unui coleg.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<b>2.5. Cercetarea criminalistică a documentelor și a scrisului de mână.</b> - Grafologie. Analiza documentelor. - Particularitățile scrisului de mână.	<b>Activități:</b> - Identificarea caracteristicilor scrisului de mână; - Elaborarea unui algoritm de analiză/ identificare a documentelor scrise de mână; - <i>Activitate practică nr.4:</i> „Determinarea caracteristicilor scrisului de mână”. <b>Produce:</b> a) Fișă de lucru „Analiza scrisului propriu”; b) Fișă de activitate experimentală.	<i>Elevii vor putea:</i> -să opereze cu elementul din limbajul specific domeniului criminalistic – grafologie; -să analizeze propriul scris de mână și al colegului în baza caracteristicilor unice; -să aplice metode fizico-chimice pentru determinarea compoziției cernelii.	Evaluare formativă
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definierea noțiunii de monedă;</li> <li>• Descrierea funcțiilor, tipurilor de monedă;</li> <li>• Identificarea elementelor de siguranță a leului moldovenesc</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<b>2.6. Falsul de monede. Metode de verificare a autenticității monedelor.</b> - Bancnote. Bancnotă falsă. - Aversul și reversul bancnotei. - Elementele de siguranță ale leului moldovenesc.	<b>Activități:</b> - Sistematizarea monedelor după criteriile de clasificare; - Vizionarea unor fragmente video; - <i>Activitate practică nr.5:</i> „Determinarea elementelor de siguranță a leului moldovenesc”. <b>Produce:</b> a) Clustering; b) Fișă de activitate experimentală.	<i>Elevii vor putea:</i> -să opereze cu elementul din limbajul specific domeniului criminalistic – monedă; -să argumenteze funcțiile monedelor; -să analizeze elementele de siguranță a leului moldovenesc.	Evaluare formativă

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea persoanei în funcție de portretul robot prezentat;</li> <li>Modelarea portretului robot al infractorului conform depozițiilor martorului ocular.</li> </ul>	CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub> CS <sub>6</sub>	<b>2.7. Reguli tactice aplicate în ascultarea martorilor.</b> Metode și tehnici în identificarea persoanelor după semnalmente exterioare. - Identificarea persoanei după semnalmente statice. - Metoda portretului vorbit.	<b>Activități:</b> - Identificarea mijloacelor tehnice de realizare a portretului vorbit; - Discuții dirijate: Etapele/regulile de creare a portretului robot; - Realizarea exercițiilor de creare a portretului vorbit. <b>Produs:</b> - Portretul vorbit realizat textual.	<i>Elevii vor putea:</i> - să opereze cu noțiuni: portret vorbit, portret schițat, fotorobotul, etc; - să analizeze colegii după semnalmente exterioare și cele statice; - să aplice mijloacele tehnice utilizate pentru realizarea portretului robot.	Evaluare formativă
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proiectarea schiței scenei infracțiunii în baza fotografiilor, observațiilor la fața locului, declarațiilor persoanelor prezente ș.a.;</li> <li>Reconstruirea scenei infracțiunii, corelând probele ridicate cu declarațiile martorilor.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>6</sub>	<b>2.8. Reconstituirea scenei infracțiunii</b> - Schița scenei infracțiunii.	<b>Activități:</b> - Crearea planului-schiță, desenului schiță etc.;         - Utilizarea mijloacelor tehnice de realizare a schiței scenei infracțiunii. <b>Produs:</b> - Plan-schiță.	<i>Elevii vor putea:</i> - să aplice mijloacele tehnice necesare creării planului schiță; - să proiecteze schița scenei unei infracțiuni; - să reprezinte grafic scena unei infracțiuni.	Evaluare formativă
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extrapolarea și aplicarea cunoștințelor în situații noi.</li> </ul>	CS <sub>6</sub>	<b>2.9. Evaluare sumativă nr 1 „Noțiuni introductive și de metodologie criminalistică. Tactica criminalistică”</b> (din cadrul orelor la discreția profesorului)	<b>Activitate:</b> - Rezolvarea testului de evaluare sumativă. <b>Produs:</b> - Test de evaluare sumativă rezolvat.	<i>Elevii vor putea:</i> - să realizeze itemii propuși	Evaluare sumativă

**3. Cercetarea criminalistică a urmelor (9 + 1 ore)**

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea tipurilor de amprente;</li> <li>Descrierea caracteristicilor amprentelor digitale;</li> <li>Explicarea modalității de preluare și prelucrare a amprentelor digitale;</li> <li>Investigarea experimentală și analiza amprentelor digitale preluate de pe diferite suprafețe;</li> <li>Argumentarea datelor experimentale obținute, pe baza concluziilor personale formulate.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<p><b>3.1. Cercetarea criminalistică a urmelor digitale.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dactiloscopia. Structura amprente digitale.</li> <li>Impresiunea papilară.</li> <li>Relevarea urmelor papilare.</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterizarea structurii amprentelor digitale reieșind din structura internă a pielii;</li> <li>Prelevarea amprentelor digitale personale și studierea acestora, identificarea semnelor caracteristice;</li> <li>Studierea amprentelor digitale cu ajutorul lupei, a balonului;</li> <li><i>Activitate practică nr.6:</i> „Studierea amprentelor digitale personale”;</li> <li><i>Activitate practică nr. 7:</i> „Studierea amprente cu ajutorul balonului”;</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fișe (2) de activitate experimentală.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>să opereze cu noțiunile de urme, dactiloscopia, relevarea probelor;</li> <li>să analizeze metodele de relevare a urmelor;</li> <li>să aplice tehnici colectarea/ prelevarea amprentelor digitale probelor;</li> <li>să demonstreze responsabilitate pentru rezolvarea problemelor expuse în activitățile practice.</li> </ul>	Evaluare formativă
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrierea procedurilor de bază necesare pentru fixarea urmelor de încălțăminte aflate la locul faptei;</li> <li>Examinarea probelor de încălțăminte pe baza mostrelor obținute;</li> <li>Determinarea înălțimii și a sexului suspectului pe baza urmei de încălțăminte.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<p><b>3.2. Cercetarea criminalistică a urmelor de încălțăminte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Urme de încălțăminte.</li> <li>Căutarea și relevarea urmelor.</li> <li>Ridicarea și fixarea urmelor.</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea informațiilor ce pot fi oferite de urmele de încălțăminte;</li> <li>Compararea diferitor metode de relevare a urmelor de încălțăminte;</li> <li><i>Activitate practică nr.8:</i> „Ridicarea urmelor de încălțăminte de pe sol”;</li> <li><i>Activitate practică nr.9:</i> „Determinarea înălțimii/ sexului</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>să aplice metode de relevare a urmelor de încălțăminte;</li> <li>să analizeze metodele de relevare a urmelor;</li> <li>să argumenteze/ determine înălțimea și sexul suspectului cu ajutorul urmelor de încălțăminte;</li> </ul>	Evaluare formativă

					suspectului cu ajutorul urmei de încălțăminte”; <b>Produce:</b> - Graficul T; - Fișe (2) de activitate experimentală.	-să manifeste interes pentru elementele de cercetare a urmelor prin aplicare metodelor specifice.	
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea metodelor de examinare a probelor de sol prin recunoașterea tipurilor de sol;</li> <li>• Investigarea experimentală a probelor de sol ca dovezi medicolegale;</li> <li>• Argumentarea datelor experimentale obținute, pe baza concluziilor personale formulate;</li> <li>• Explicarea corelației dintre probele de sol, locul crimei și suspecti;</li> <li>• Aplicarea procedurilor necesare pentru colectarea, etichetarea și ambalarea dovezilor din probele de sol.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<b>3.3. Cercetarea criminalistică a solului.</b> - Caracteristici macroscopice ale solului. - Chimia solului. pH-ul solului.	<b>Activități:</b> - Determinarea practică a caracteristicilor fizico-chimice ale probelor de sol; - Joc de rol; - Aplicarea creativității pentru elaborarea studiilor de caz proprii și dezlegarea lor; - <i>Activitate practică nr.10:</i> „Determinarea caracteristicilor fizice ale solului”; - <i>Activitate practică nr.11:</i> „Determinarea pH-ului (mediului) probelor de sol”. <b>Produce:</b> a) Fișe (2) de activitate experimentală; b) Raportul de cercetare a cazului.	<i>Elevii vor putea:</i> - să analizeze procedurile aplicate pentru colectarea, etichetarea și ambalarea dovezilor din probele de sol; - să aplice metode specifice de determinare a caracteristicilor fizice și pH-ului (mediului) probelor de sol; - să formuleze soluții de rezolvare a studiilor de caz elaborate în baza cercetărilor.	Evaluare formativă
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea formei și modelului geometric de bază formate de picăturile de sânge la contactul cu diferite suprafețe;</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<b>3.4. Cercetarea criminalistică a urmelor de sânge.</b> - Compoziția sângelui. - Testul Kastle-Meyer.	<b>Activități:</b> - Explicarea regulilor de căutare și ridicare a probelor de sânge; - <i>Activitate practică nr.12:</i> „Determinarea dependenței	<i>Elevii vor putea:</i> -să aplice metode de căutare și relevare a probelor de sânge; -să analizeze dependența formei	Evaluare formativă

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentarea efectului înălțimii asupra mărimii și formei picăturilor de sânge;</li> <li>• Compararea stropilor de sânge produși de la diferite înălțimi;</li> <li>• Explicarea corelației dintre textura suprafeței, direcționalitatea și unghiul de impact ce afectează forma urmelor de sânge;</li> <li>• Argumentarea relației dintre unghiul de impact și modele de dispersare a petelor de sânge.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Căutarea probelor de sânge.</li> <li>- Ridicarea urmelor de sânge.</li> </ul>	<p>înălțimii față de forma și dimensiunea picăturilor de sânge”;</p> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fișă de activitate experimentală.</li> </ul>	<p>picăturilor de sânge de înălțimea și unghiul de cădere.</p>	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoașterea structurilor de bază ale firului de păr;</li> <li>• Compararea probelor de păr prin caracteristicile identificate;</li> <li>• Examinarea preparatelor microscopice de păr la microscopul optic, descriind etapele de prelevare a probelor.</li> </ul>	<p>CS<sub>1</sub></p> <p>CS<sub>2</sub></p> <p>CS<sub>3</sub></p> <p>CS<sub>4</sub></p> <p>CS<sub>6</sub></p>	<p><b>3.5. Cercetarea criminalistică a firelor de păr.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structura firului de păr.</li> <li>- Importanța probelor de păr în cercetările criminalistice.</li> <li>- Reguli de recoltare a firelor de păr.</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizarea și compararea firelor de păr de diferită etiologie;</li> <li>- <i>Activitate practică nr.13:</i> „Pregătirea firelor de păr pentru examenul microscopic”;</li> <li>- <i>Activitate practică nr.14:</i> „Examinarea microscopică a firelor de păr”;</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fișe (2) de activitate experimentală.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să aplice reguli de recoltare a firelor de păr;</li> <li>- să analizeze microscopic structura firelor de păr;</li> <li>- să argumenteze importanța probelor de păr în cercetările criminalistice.</li> </ul>	<p>Evaluare formativă</p>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilirea vârstei, apartenenței etnice,</li> </ul>	<p>CS<sub>1</sub></p> <p>CS<sub>2</sub></p> <p>CS<sub>3</sub></p>	<p><b>3.6. Cercetarea criminalistică a oaselor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antropologie.</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să analizeze trăsăturilor caracteristice de</li> </ul>	<p>Evaluare formativă</p>

	<p>apartenenței genetice a rămășițelor osoase;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea înălțimii aproximative a unui decedat, utilizând lungimea unor oase tubulare din organism;</li> <li>• Formularea concluziilor cu privire la diferențele dintre crani, bazine și alte oase de sex masculin și feminin a adulților.</li> </ul>	CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<p>- Analiza resturilor scheletice.</p> <p>- Structura osului uman.</p> <p>- Compoziția chimică a oaselor.</p> <p>- Proveniența materialului osos.</p> <p>- Identificarea sexului (femeie/bărbat) după mărimea și forma trăsăturilor scheletice.</p>	<p>- Clasificarea și explicarea structurii anatomofiziologice a oaselor;</p> <p>- Identificarea trăsăturilor caracteristice de clasificare a scheletului/oaselor feminine și masculine;</p> <p>- <i>Activitate practică nr. 15:</i> „Determinarea înălțimii persoanei în funcție de lungimea oaselor”;</p> <p>- <i>Activitate practică nr. 16:</i> „Determinarea sexului pe baza analizei scheletului uman”;</p> <p><b>Produse:</b></p> <p>- Fișe (2) de activitate experimentală.</p>	<p>clasificare a oaselor feminine și masculine;</p> <p>- să aplice metode de identificare a sexului (femeie/bărbat) după lungimea și forma trăsăturilor scheletice;</p> <p>- să manifeste interes pentru elementele de cercetare prin aplicarea metodelor specifice de cercetare crimanlistică a oaselor.</p>	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea tipurilor de urmă în raport cu modul în care acționează instrumentele asupra obstacolului întâmpinat;</li> <li>• Recunoașterea tipurilor de urmă în baza materialelor disponibile.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<p><b>3.7. Cercetarea urmelor instrumentelor de spargere.</b></p> <p>- Tipuri de urme și clasificarea.</p>	<p><b>Activitate:</b></p> <p>- Identificarea tipului de urmă în baza fotografiilor și a imaginilor video;</p> <p><b>Produs:</b></p> <p>- Proces verbal al CFL.</p>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <p>- să analizeze tipuri de urme cauzate de instrumente de spargere;</p> <p>- să formuleze soluții de rezolvare a sarcinilor în baza analizei fotografiilor și imaginilor de la fața locului.</p>	Evaluare formativă
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea limbajului specific pentru completarea raportului de expertiză;</li> </ul>	CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<p><b>3.8. Raportul de expertiză criminalistică.</b></p> <p>- Noțiuni generale specifice raportului de expertiză.</p>	<p><b>Activități:</b></p> <p>- Completarea raportului de expertiză;</p>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <p>- să analizeze diverse circumstanțe în care s-a produs infracțiunea prin</p>	Evaluare formativă

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrarea cunoștințelor acumulate în elaborarea proiectelor STEM.</li> </ul>			<p>- Prezentarea proiectului definitivat STEM: <i>Reconstituirea scenei infracțiunii.</i></p> <p><b>Produse:</b></p> <p>a) Raport de expertiză;</p> <p>b) Proiect STEM: <i>Reconstituirea scenei infracțiunii.</i></p>	<p>aplicarea metodelor de cercetare criminalistică;</p> <p>-să demonstreze responsabilitate și spirit de inițiativă pentru reconstituirea scenei infracțiunii.</p>	
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Extrapolarea și aplicarea cunoștințelor în situații noi.</li> </ul>	CS <sub>6</sub>	<p><b>3.9.Evaluare sumativă nr 2: „Cercetarea ciminalistică a urmelor”.</b> (din cadrul orelor la discreția profesorului)</p>	<p><b>Activitate:</b></p> <p>- Rezolvarea testului de evaluare sumativă;</p> <p><b>Produs:</b></p> <p>- Test de evaluare sumativă rezolvat.</p>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <p>-să realizeze itemii propuși</p>	Evaluare sumativă
<b>4. Investigarea accidentelor rutiere (7 ore)</b>							
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinarea vitezei mișcării vehiculului după distanța de frânare;</li> <li>Investigarea urmelor mijloacelor de transport la determinarea caracteristicilor mișcării.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<p><b>4.1. Urmele de pneuri pe carosabil. Determinarea caracteristicilor mișcării vehiculului.</b></p> <p>- Banda de rulare a anvelopei.</p> <p>- Elementele unei anvelope.</p> <p>- Distanța de frânare.</p> <p>- Coeficientul de frecare.</p> <p>- Urme de derivă.</p>	<p><b>Activități:</b></p> <p>- Utilizarea calculelor fizico-matematice în determinarea vitezei în dependență de distanța și coeficientul de frânare;</p> <p>- <i>Activitate practică nr.17:</i> „Determinarea distanței de frânare”;</p> <p>- Argumentarea dependenței dintre timpul de reacție a șoferului și starea de sănătate, starea emoțională, atenția la trafic;</p> <p><b>Produs:</b></p> <p>- Fișa de activitate experimentală.</p>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <p>-să opereze cu noțiunile distanța de frânare, vehicul candidat, coeficient de frecare, urme de frânare, urme de deviere.</p> <p>-să argumenteze dependența timpul de reacție a șoferului și starea sa de sănătate;</p> <p>-să aplice metode de calcule în determinarea vitezei în dependență de distanța și coeficientul de frânare.</p>	Evaluare formativă

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deducerea regulilor de circulație rutieră în funcție de factorii ce influențează distanța totală de oprire;</li> <li>Aplicarea cunoștințelor în calcularea distanței totale de oprire a autovehiculului;</li> <li>Extrapolarea factorilor care determină vizibilitatea pietonilor.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<b>4.2. Distanța totală de oprire.</b> - Distanța de frânare a unui automobil. - Timpul de reacție a șoferului. - Vizibilitatea.	<b>Activități:</b> - <i>Activitate practică nr.18:</i> „Determinarea timpului de oprire a unității de transport”; - Studierea regulamentului circulației rutiere. <b>Produs:</b> - Fișa de activitate experimentală.	<i>Elevii vor putea:</i> -să argumenteze importanța cunoașterii regulilor de circulație rutieră; -să aplice cunoștințele în calcularea distanței totale de oprire a autovehiculului; -să analizeze factorii ce influențează asupra vizibilității pietonilor.	Evaluare formativă
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinarea vitezei participanților la trafic;</li> <li>Explicarea principiului de funcționare a radarului;</li> <li>Aplicarea legilor mișcării: uniforme, uniform variate și neuniformă a corpurilor în soluționarea situațiilor problemă.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<b>4.3. Cinematica mijloacelor de transport.</b> - Mișcare uniformă. - Mișcare uniform variată. - Efectul Doppler. Radar	<b>Activități:</b> - <i>Activitate practică nr.19:</i> „Determinarea vitezei participanților la trafic”; - Studierea regulamentului circulației rutiere; <b>Produs:</b> - Fișa de activitate experimentală.	<i>Elevii vor putea:</i> -să aplice legile mișcării a corpurilor în soluționarea situațiilor problemă; -să demonstreze responsabilitate în respectarea regulilor de circulație rutieră.	Evaluare formativă
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificarea accidentelor rutiere;</li> <li>Analiza datelor obiective despre locul coliziunii mijloacelor de transport;</li> <li>Argumentarea acțiunilor întreprinse în vederea</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<b>4.4. Coliziuni. Siguranța rutieră. Responsabilitățile participanților la trafic.</b> - Accident rutier. - Urme de pneuri după coliziune.	<b>Activități:</b> - Clasificarea accidentelor rutiere; - Enumerarea datelor obiective pentru determinarea locului coliziunii; - Explicarea impactului acțiunilor întreprinse în ultimii ani pentru micșorarea numărului de accidente rutiere;	<i>Elevii vor putea:</i> -să opereze cu noțiunile accident rutier, coleziune, siguranță rutieră. -să analizeze siguranța rutieră pe traseele din localitate în dependență	Evaluare formativă



		<p>îmbunătățirii siguranței rutiere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propunerea soluțiilor de îmbunătățire a infrastructurii rutiere în vederea reducerii riscului producerii accidentelor rutiere.</li> </ul>			<p>- <i>Activitate practică nr.20:</i> „Analizați siguranța rutieră pe traseele din localitatea sau sectorul unde locuiți”.</p> <p><b>Produse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fișă de activitate experimentală;</li> <li>- Raportul de cercetare a cazului.</li> </ul>	de numărul de accidente.	
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea limbajului specific pentru completarea procesului verbal de cercetare a locului accidentului rutier.</li> </ul>	CS <sub>6</sub>	<p><b>4.5. Proces verbal de cercetare a locului accidentului rutier.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Noțiuni generale specifice procesului verbal de cercetare.</li> </ul>	<p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completarea procesului verbal de cercetare a locului accidentului rutier.</li> </ul> <p><b>Produs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proces verbal.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să aplice limbaj specific pentru completarea procesului verbal de cercetare a locului accidentului rutier.</li> </ul>	Evaluare formativă
<b>Evaluarea portofoliului (2 ore)</b>							

## 2.2. Proiectarea didactică de lungă durată (model de proiect didactic pentru învățământul liceal)

### ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

<i>Statutul disciplinei</i>	<i>Aria curriculară</i>	<i>Clasa</i>	<i>Numărul de unități de conținut pe clasă</i>	<i>Numărul de ore anual</i>	<i>Asigurarea didactică/curriculară</i>
Disciplină opțională	Matematică și științe	XI-a	5	34	Curriculum, ghid metodologic, manual

### REPARTIZAREA ORELOR

(1 oră săptămânal; 34 ore anual)

<b>Nr.</b>	<b>Unități de conținut</b>	<b>Nr. de ore</b>
<b>1</b>	Noțiuni introductive și metodologia criminalistică	<b>1</b>
<b>2</b>	Tactica criminalistică	<b>9</b>
<b>3</b>	Cercetarea criminalistică a urmelor	<b>11</b>
<b>4</b>	Investigarea accidentelor rutiere	<b>3</b>
<b>5</b>	Balistica judiciară	<b>6</b>
<b>6</b>	Evaluarea portofoliului	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>La discreția cadrului didactic</b>	<b>2</b>
	<b>Total</b>	<b>34</b>

**Notă:** Conform prevederilor *Instrucțiunii privind procesul de selectare și organizare a disciplinelor opționale în învățământul general*, aprobată prin ordinul MECC nr.635/2021, curriculumul „*STEM în Criminalistică*” la disciplina opțională se implementează, 1 oră săptămânal proiectată pentru 2 ani de studii consecutiv, în clasele X-XI din învățământul liceal.

**PROIECT DIDACTIC DE LUNGĂ DURATĂ LA DISCIPLINA OPȚIONALĂ**  
**STEM în Criminalistică**  
**Clasa a XI-a**

Eșalonarea în timp		Unități de competențe	CS	Unități de conținut/ Detalieri de conținut	Activități și produse de învățare recomandate	Finalități	Evaluare
Nr. ore	Data						
<b>1. Noțiuni introductive și metodologia criminalistică (1 oră)</b>							
1		-Clasificarea metodelor de cercetare criminalistică; -Examinarea probelor utilizând diverse metode de examinare; -Enumerarea liniilor directoare generale pentru cercetarea criminalistică.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub>	<i>1.1. Metode de cercetare în criminalistică</i> -Metode criminalistice. -Activități tehnico-tactice criminalistice. -Raportul de expertiză criminalistică - noțiuni generale.	<b>Activități:</b> -Clasificarea metodelor de cercetare criminalistică; -Lectura imaginii; -Exerciții de interpretare a liniilor directoare. <b>Produs:</b> - Fișă de observații (detaliile din imagine, lista de verificare de la locul faptei).	<i>Elevii vor putea:</i> -să opereze, în situații uzuale și specifice, cu noțiunile criminalistică, expert criminalist, metode de cercetare; -să evalueze funcțiile și sarcinile criminalisticii.	Evaluare formativă
<b>2. Tactica criminalistică (9 + 1 ore)</b>							
1		- Enumerarea regulilor generale ce necesită a fi respectate la locul infracțiunii; - Argumentarea necesității respectării regulilor la locul infracțiunii; - Explicarea metodelor de investigare la fața	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub>	<i>2.1. Tactica efectuării cercetării la fața locului (CFL)</i> - Cercetarea la fața locului. -Măsuri de pregătire a cercetării. - Sarcinile membrilor echipei. - Procesul-verbal de cercetare la fața locului. - Măsuri generale întreprinse pentru protejarea probelor.	<b>Activități:</b> - Sistematizarea măsurilor generale pentru căutarea probelor, în timpul căutării probelor, pentru protejarea probelor, pentru ridicarea/colectarea probelor după diferite criterii; - Completarea fișei: <i>Activitatea ofițerului de urmărire penală;</i> - <i>Activitate practică 1:</i> Investigarea locului faptei.	<i>Elevii vor putea:</i> -să analizeze critic reguli generale ce necesită a fi respectate la locul infracțiunii; -să evalueze metode de investigare la fața locului; -să aplice măsuri pentru protejarea probelor; -să argumenteze responsabilitățile membrilor echipei care fac cercetări la fața locului.	Evaluare formativă

		locului, de colectare a probelor; - Aplicarea tehnicilor adecvate pentru protejarea diferitor tipuri de dovezi fizice.			<b>Produs:</b> - Fișă de înregistrare a probelor colectate completată.		
1		-Clasificarea după categorii a fotografiilor care se execută la fața locului; -Determinarea rolului fotografiei judiciare în investigarea faptelor ilicite; -Dezvoltarea abilităților de observare în baza fotografiei judiciare; -Aplicarea procedeele speciale de realizare a fotografiei judiciare.	CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub> CS <sub>6</sub>	<i>2.2. Fotografia judiciară. Categoria fotografiilor judiciare</i> - Reguli în realizarea fotografiei obiectelor principale. - Fotografii de detaliu, de orientare, schiță. - Echipament fotografic.	<b>Activități:</b> - Identificarea avantajelor și dezavantajelor fotografiei judiciare; - Clasificarea categoriilor de fotografii judiciare; - <i>Activitate practică 2:</i> Realizarea fotografiei judiciare; - Analiza și rezolvarea studiilor de caz; - Realizarea planșei fotografice. <b>Produce:</b> a) Fișe (2) de activitate experimentală; b) Planșa fotografică.	<i>Elevii vor putea:</i> - să opereze, în situații uzuale și specifice, cu elemente din limbajul specific domeniului criminalistic – fotografia judiciară; - să evalueze importanța fotografiilor care se execută la fața locului; - să analizeze critic echipamentul fotografic; - să aplice procedee speciale pentru realizarea fotografiei judiciare.	Evaluare formativă
1		-Clasificarea infracțiunilor și a tipurilor de urme de la locul infracțiunii; -Corelarea tipurilor de urme cu caracterul infracțiunii și metode de cercetare;	CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<i>2.3. Tipuri de infracțiuni. Tipuri de urme</i> - Urme de instrumente și mecanisme, de pneuri, lovituri perete, arme, picioare, mâini, alte urme lăsate de om.	<b>Activități:</b> -Clasificarea infracțiunilor după cauză; -Clasificarea urmelor după modul de formare, după factorul creator de urmă și după dimensiuni;	<i>Elevii vor putea:</i> - să opereze, în situații uzuale și specifice, cu elemente din limbajul specific domeniului criminalistic – infracțiuni și urme ale infracțiunii;	Evaluare formativă

		-Selectarea instrumentului adecvat de măsură pentru fixarea urmei.			-Corelarea tipului de urmă cu metoda de cercetare aplicată și caracterul infracțiunii; - <i>Activitate practică 3.</i> Identificarea și stabilirea tipului de urmă după fotografia la fața locului. <b>Produce:</b> a) Fișa de lucru <i>Identificarea tipului de urmă după fotografie;</i> b) Fișă de activitate experimentală.	-să manifeste interes pentru depistarea diverselor tipuri de urme de la locul infracțiunii; -să evalueze metodele infracțiunii.	
1		-Descrierea regulilor generale și specifice de fixare, împachetarea și etichetare a urmelor; -Aplicarea regulilor pentru ridicarea și colectarea probelor în cadrul CFL; - Corelarea între măsurile întreprinse în cadrul CFL și standardele de sănătate pentru siguranța la locul crimei.	CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	2.4. <i>Descoperirea, fixarea, etichetarea și împachetarea urmelor</i> - Măsuri generale care necesită a fi întreprinse pentru ridicarea/ colectarea probelor în cadrul CFL.	<b>Activități:</b> - Studiu comparativ al regulilor de fixare, ridicare, împachetare și etichetare a probelor; - <i>Activitate practică 4.</i> Ridicarea/ colectarea probelor. <b>Produce:</b> - Fișă de activitate experimentală.	<i>Elevii vor putea:</i> -să analizeze reguli generale și specifice de fixare a urmelor; -să aplice reguli pentru colectarea probelor; -să demonstreze responsabilitate la colectarea probelor de la fața locului în conformitate cu regulile impuse.	Evaluare formativă
1		-Descrierea caracteristicilor scrisului de mână necesare procesului de identificare;	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub>	2.5. <i>Cercetarea criminalistică a documentelor</i> - Grafologie. Analiza documentelor.	<b>Activități:</b> - Elaborarea unui algoritm de analiză /identificare a documentelor scrise de mână	<i>Elevii vor putea:</i> -să opereze, în situații uzuale și specifice, cu elemente din limbajul	Evaluare formativă

		- Analiza propriului scris de mână în baza caracteristicilor unice;	CS <sub>5</sub>		- <u>Activitate practică 5.</u> Determinarea caracteristicilor scrisului de mână. <b>Produce:</b> - Fișe de activitate experimentală.	specific domeniului criminalistic – grafologie. - să evalueze scrisul de mână după mai multe caracteristici; - să manifeste interes pentru analiza propriului scris de mână în baza caracteristicilor unice.	
1		- Compararea scrisului de mână personal cu scrisul colegului. - Utilizarea metodelor fizico-chimice de analiză pentru determinarea compoziției cernelei.	CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	2.6. <i>Cercetarea criminalistică a scrisului de mână</i> - Particularitățile scrisului de mână.	<b>Activități:</b> - <u>Activitate practică 6.</u> Determinarea compoziției cernelei, utilizând cromatografia pe hârtie <b>Produce:</b> - Fișe de activitate experimentală	<i>Elevii vor putea:</i> - să evalueze compoziția cernelei utilizând metode fizico-chimice; - să manifeste responsabilitate în procesul de comparare a scrisului de mână personal cu scrisul colegului.	Evaluare formativă
1		-Definirea noțiunii de monedă; -Descrierea funcțiilor, tipurilor de monedă; -Identificarea elementelor de siguranță a leului moldovenesc și a altor valute.	CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub> CS <sub>6</sub>	2.7. <i>Falsul de monede. Metode de verificare a autenticității monedelor</i> - Bancnote. Bancnotă falsă - Aversul și reversul bancnotei - Elemente de siguranță a leului moldovenesc	<b>Activități:</b> -Sistematizarea monedelor după criteriile de clasificare; - <u>Activitate practică 7:</u> Determinarea elementelor de siguranță a leului moldovenesc, dolarului american, euro etc.; -Analiza și rezolvarea studiilor de caz <b>Produce:</b> a) Fișă de activitate experimentală; b) Rapoarte de cercetare a cazurilor.	<i>Elevii vor putea:</i> -să evalueze importanța monedelor; -să analizeze critic funcțiile și tipurile de monedă; -să manifeste responsabilitate în procesul de identificare a elementelor de siguranță a monedelor.	Evaluare formativă

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificarea persoanei în funcție de portretul robot prezentat;</li> <li>-Modelarea portretului robot al infractorului conform depozițiilor martorului ocular;</li> <li>-Alcătuirea portretului vorbit în baza fotografiei.</li> </ul>	<p>CS<sub>2</sub> CS<sub>3</sub> CS<sub>4</sub> CS<sub>5</sub> CS<sub>6</sub></p>	<p><i>2.8. Reguli tactice aplicate în ascultarea martorilor. Metode și tehnici în identificarea persoanelor după semnalmentele exterioare</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea persoanei după semnalmentele statice.</li> <li>- Metoda portretului vorbit.</li> <li>- Procedee tactice de adresare întrebărilor.</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborarea setului de reguli aplicate în ascultarea martorilor;</li> <li>- Identificarea mijloacelor tehnice de realizare a portretului vorbit;</li> <li>- Discuții dirijate: Etapele/regulile de creare a portretului robot;</li> <li>- Realizarea exercițiilor de creare a portretului robot utilizând aplicații accesibile, domeniul TIC;</li> <li>- <i>Activitate practică 8:</i> Alcătuirea portretului robot cu aplicația Policetool N1 sau altă aplicație disponibilă.</li> </ul> <p><b>Produse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Portretul vorbit realizat textual;</li> <li>b) Portret robot în baza descrierii.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-să manifeste interes pentru a identifica persoane după semnalmentele exterioare;</li> <li>-să emită ipoteze în identificarea persoanelor după portretul robot;</li> <li>-să demonstreze spirit de inițiativă la elaborarea portretului robot al unui presupus infractor folosind o aplicație disponibilă.</li> </ul>	Evaluare formativă
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proiectarea schiței locului infracțiunii în baza fotografiilor, observațiilor la fața locului, declarațiilor persoanelor prezente ș.a.;</li> <li>-Realizarea schiței locului infracțiunii, utilizând competențe</li> </ul>	<p>CS<sub>1</sub> CS<sub>2</sub> CS<sub>3</sub> CS<sub>4</sub> CS<sub>5</sub></p>	<p><i>2.9. Reconstituirea scenei infracțiunii</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schița scenei infracțiunii</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crearea planului schiță, desenului schiță etc.;</li> <li>- Utilizarea mijloacelor tehnice de realizare a schiței scenei infracțiunii;</li> <li>- Reprezentarea grafică a scenei.</li> </ul> <p><b>Produse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Plan-schiță creat;</li> <li>b) Schița scenei infracțiunii.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-să demonstreze responsabilitate la proiectarea schiței locului infracțiunii în baza fotografiilor, observațiilor, declarațiilor martorilor;</li> <li>-să elaboreze schița locului infracțiunii în baza probelor acumulate.</li> </ul>	Evaluare formativă

		STEM și instrumente tehnice moderne; -Reconstruirea scenei infracțiunii, corelând probele ridicate cu declarațiile martorilor					
1		Extrapolarea și aplicarea cunoștințelor în situații noi.	CS <sub>6</sub>	2.10. Evaluare sumativă nr.1 „ <b>Noțiuni introductive și de metodologie criminalistică. Tactica criminalistică</b> ” (din cadrul orelor la discreția profesorului)	<b>Activitate:</b> - Rezolvarea testului de evaluare sumativă; <b>Produs:</b> - Test de evaluare sumativă rezolvat.	<i>Elevii vor putea:</i> -să realizeze itemii propuși.	Evaluare sumativă
<b>3. Cercetarea criminalistică a urmelor (11 + 1 ore)</b>							
1		-Identificarea tipurilor de bază de amprente; -Descrierea caracteristicilor amprentelor digitale; -Explicarea modalității de preluare și prelucrare a amprentelor digitale; -Investigarea experimentală și analiza amprentelor digitale preluate de pe diferite suprafețe; -Argumentarea datelor experimentale obținute, pe baza concluziilor personale formulate.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub>	3.1. Cercetarea criminalistică a urmelor digitale - Dactiloscopie. Structura amprente digitale. -Impresiunea papilară. -Relevarea urmelor papilare. -Studierea regiunilor palmei.	<b>Activități:</b> -Prelevarea amprentelor digitale personale și studierea acestora, identificarea semnelor caracteristice; -Determinarea punctelor de comparație pentru determinarea suspectului ce a lăsat amprenta; <u>-Activitate practică 9.</u> Revelarea amprentelor digitale prin metode chimice. <b>Produce:</b> a) Fișe de activitate experimentală; b) Raportul de cercetare a cazului.	<i>Elevii vor putea:</i> -să aplice metode de identificare a tipurilor de amprente; -să evalueze importanța metodelor de preluare și prelucrare a amprentelor digitale; -să demonstreze responsabilitate în procesul de relevare a amprentelor digitale prin metode chimice.	Evaluare formativă



1	<p>-Descrierea procedurilor de bază necesare pentru fixarea urmelor de încălțăminte de la locul faptei;</p> <p>-Examinarea probelor de încălțăminte în baza mostrelor obținute;</p> <p>-Identificarea semnalmentelor individuale ale urmelor de încălțăminte;</p> <p>-Aplicarea elementelor matematice de calcul pentru determinarea înălțimii și a sexului suspectului în baza urmei de încălțăminte și a cărării de urme.</p>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<p><i>3.2. Cercetarea criminalistică a urmelor de încălțăminte</i></p> <p>- Urme de încălțăminte.</p> <p>- Căutarea și relevarea urmelor.</p> <p>- Ridicarea și fixarea urmelor.</p>	<p><b>Activități:</b></p> <p>-Compararea diferitor metode de relevare a urmelor cu metodele de relevare a urmelor de încălțăminte;</p> <p>-Identificarea semnalmentelor individuale ale urmelor în diferite mostre;</p> <p>-Analiza și rezolvarea studiilor de caz;</p> <p><i>-Activitate practică 10.</i> Determinarea înălțimii/sexului suspectului cu ajutorul urmei de încălțăminte;</p> <p><i>-Activitate practică 11.</i> Determinarea punctelor de comparație pentru determinarea suspectului ce a lăsat urma.</p> <p><b>Produce:</b></p> <p>a) Fișe (2) de activitate experimentală;</p> <p>b) Raportul de cercetare a cazului.</p>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <p>-să analizeze critic urmele de încălțăminte de la fața locului;</p> <p>-să aplice elemente matematice de calcul pentru determinarea înălțimii și a sexului suspectului în baza urmei de încălțăminte și a cărării de urme;</p> <p>-să demonstreze responsabilitate și spirit de inițiativă în căutarea și relevarea urmelor la fața locului.</p>	Evaluare formativă
1	<p>-Descrierea metodelor de examinare a probelor de sol prin recunoașterea tipurilor de sol;</p> <p>-Investigarea experimentală a probelor de sol ca dovezi medico-legale;</p>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<p><i>3.3. Cercetarea criminalistică a solului</i></p> <p>- Caracteristici macroscopice ale solului.</p>	<p><b>Activități:</b></p> <p>-Determinarea practică a caracteristicilor fizicochimice ale probelor de sol;</p> <p>-Aplicarea creativității pentru elaborarea studiilor de caz proprii și dezlegarea lor;</p> <p>-Analiza și rezolvarea studiilor de caz.</p>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <p>-să analizeze critic probele de sol aplicând metode fizico-chimice specifice;</p> <p>-să aplice proceduri și metode necesare pentru colectarea și etichetarea probelor de sol;</p>	Evaluare formativă

		-Aplicarea procedurilor necesare pentru colectarea, etichetarea și ambalarea dovezilor din probele de sol.			<b>Produse:</b> a) Proiect STEM: Natura în ajutorul criminalistului sau Natura - mâna dreaptă a criminalistului; b) Raportul de cercetare a cazului.	-să emită ipoteze, care vor duce la soluționarea cazurilor, în baza analizelor efectuate.	
1		-Argumentarea datelor experimentale obținute, pe baza concluziilor personale formulate; -Explicarea corelației dintre probele de sol, locul crimei și suspecti;	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	3.4. Cercetarea criminalistică a solului -Chimia solului. pH-ul solului.	<b>Activități:</b> <u>-Activitate practică 12.</u> Determinarea pH-ului probelor de sol; <u>-Activitate practică 13.</u> Analiza compoziției chimice a solului. <b>Produs:</b> - Fișe de activitate experimentală.	<i>Elevii vor putea:</i> -să analizeze critic corelația dintre probele de sol, locul crimei și suspecti; -să aplice metode specifice pentru determinarea pH-ului și a compoziției chimice a probelor de sol.	Evaluare formativă
1		-Descrierea formelor și modelelor geometrice de bază formate de picăturile de sânge la contactul cu diferite suprafețe; -Argumentarea efectului înălțimii asupra mărimii și formei picăturilor de sânge; -Compararea stropilor de sânge produși de la diferite înălțimi; -Explicarea corelației dintre textura suprafeței, direcționalitatea și	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	3.5. Cercetarea criminalistică a urmelor de sânge - Compoziția sângelui. - Testul Kastle-Meyer. - Căutarea probelor de sânge. - Ridicarea urmelor de sânge.	<b>Activități:</b> -Explicarea regulilor de căutare și ridicare a probelor de sânge <u>-Activitate practică 14.</u> Determinarea unghiului de impact a picăturilor de sânge; <u>-Activitate practică 15.</u> Determinarea naturii picăturii de sânge. <b>Produse:</b> a) Rapoarte de cercetare a cazurilor; b) Fișe (2) de activitate experimentală.	<i>Elevii vor putea:</i> -să manifeste interes pentru cercetarea probelor de sânge; -să analizeze critic corelația dintre textura suprafeței, direcționalitatea și unghiul de impact ce afectează forma urmelor de sânge; -să emită ipoteze în determinarea naturii picăturii de sânge.	Evaluare formativă

		unghiul de impact ce afectează forma urmelor de sânge; -Argumentarea relației dintre unghiul de impact și modele de dispersare a petelor de sânge.					
1		- Recunoașterea structurilor de bază ale firului de păr; - Compararea probelor de păr prin caracteristicile identificate; - Examinarea preparatelor microscopice de păr la microscopul optic, descriind etapele de prelevare a probelor; - Expunerea argumentativă a ipotezelor cu privire la soluționarea studiilor de caz.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<i>3.6. Cercetarea criminalistică a firelor de păr</i> - Structura firului de păr. - Importanța probelor de păr în cercetările criminalistice. - Reguli de recoltare a firelor de păr.	<b>Activități:</b> - Caracterizarea și compararea firelor de păr de diferită etiologie; - Cercetarea studiilor de caz. - <u>Activitate practică 16.</u> Examinarea comparativă a probelor de păr pentru identificarea infractorului. <b>Produse:</b> a) Fișă de lucru „Fire de păr”; b) Fișă de activitate experimentală; c) Rapoarte de cercetare a cazurilor.	<i>Elevii vor putea:</i> -să aplice metode și mijloace tehnico-științifice pentru examinarea comparativă a probelor de păr pentru identificarea infractorului; -să emită ipoteze în soluționarea studiilor de caz; -să evalueze importanța metodelor și procedeele aplicate în cercetarea criminalistică a firelor de păr.	Evaluare formativă
		-Recunoașterea structurilor de bază ale fibrelor; - Examinarea preparatelor microscopice de fibre la microscopul optic;	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<i>3.7. Cercetarea criminalistică a fibrelor textile</i> - Importanța fibrelor în cercetările criminalistice. - Fibre naturale și artificiale.	<b>Activități:</b> - Caracterizarea diferitor tipuri de fibre naturale și artificiale. <b>Produs:</b> Fișă de lucru „Fibre textile”.	<i>Elevii vor putea:</i> -să manifeste interes pentru cercetarea criminalistică a fibrelor textile; -să aplice microscopul optic pentru examinarea preparatelor de fibre.	Evaluare formativă

1		- Investigarea etapelor de prelevare a probelor;					
1		- Compararea fizică și chimică a probelor de fibre; - Examinarea proprietăților utile ale fibrelor pentru efectuarea comparațiilor criminalistice; - Expunerea argumentativă a ipotezelor privind soluționarea studiilor de caz.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<i>3.8. Cercetarea criminalistică a fibrelor textile</i> - Relevarea și cercetarea fibrelor. - Comparația fibrelor naturale și sintetice.	<b>Activități:</b> <i>- Activitate practică 17:</i> Identificarea tipurilor de fibre textile; - Cercetarea studiilor de caz. <b>Produce:</b> a) Fișă de activitate experimentală; b) Rapoarte de cercetare a cazurilor.	<i>Elevii vor putea:</i> - să demonstreze responsabilitate în procesul de identificare a fibrelor textile; - să analizeze critic rezultatele obținute în investigarea probelor de fibre; - să emită ipoteze în rezolvarea studiilor de caz.	Evaluare formativă
1		- Stabilirea vârstei, apartenenței etnice, apartenenței genetice a rămășițelor osoase; - Determinarea înălțimii aproximative a unui decedat, utilizând lungimea unor oase tubulare din organism; - Formularea concluziilor cu privire la diferențele dintre crani, bazine și alte oase de sex masculin și feminin a adulților.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>6</sub>	<i>3.9. Cercetarea criminalistică a oaselor</i> - Antropologie. - Analiza resturilor scheletice. - Structura osului uman. - Compoziția chimică a oaselor. - Proveniența materialului osos. - Identificarea sexului (femeie/bărbat) după mărimea și forma trăsăturilor scheletice.	<b>Activități:</b> - Implicarea calculelor matematice în determinarea vârstei aproximative a victimei, sexului, înălțimii, vârstei oaselor; <i>- Activitate practică 18.</i> Determinarea înălțimii persoanei în funcție de lungimea oaselor; <i>- Activitate practică 19.</i> Determinarea vârstei oaselor pe baza datării cu 14C; - Cercetarea studiilor de caz. <b>Produce:</b> a) Fișe (2) de activitate experimentală;	<i>Elevii vor putea:</i> - să aplice metode matematice în determinarea vârstei aproximative a victimei, sexului, înălțimii, vârstei oaselor; - să manifeste interes pentru cercetarea criminalistică a oaselor; - să emită ipoteze și soluții pentru rezolvarea studiilor de caz specifice.	Evaluare formativă

					b) Rapoarte de cercetare a cazurilor.		
1		<p>- Clasificarea tipurilor de urmă în raport cu modul în care acționează instrumentele asupra obstacolului întâmpinat;</p> <p>- Recunoașterea tipurilor de urmă în baza materialelor disponibile;</p> <p>- Explicarea semnificației criminalistice a caracteristicilor de clasă și individuale pentru compararea marcajului instrumentelor de spargere.</p>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<p>3.10. Cercetarea urmelor instrumentelor de spargere</p> <p>- Tipuri de urme și clasificarea.</p>	<p><b>Activități:</b></p> <p>- Identificarea tipului de urmă în baza fotografiilor și a imaginilor video;</p> <p>- <u>Activitate practică 20:</u> Determinarea punctelor de comparație pentru determinarea instrumentului care a lăsat urma.</p> <p><b>Produce:</b></p> <p>a) Fișă de clasificare;</p> <p>b) Fișă de activitate experimentală.</p>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <p>- să manifeste interes pentru studiul metodelor aplicate la determinarea instrumentului care a lăsat urma;</p> <p>- să aplice metode de cercetare criminalistică pentru recunoașterea tipurilor urmelor instrumentelor de spargere;</p> <p>- să analizeze critic fișele de clasificare a urmelor instrumentelor de spargere.</p>	Evaluare formativă
1		Utilizarea limbajului specific pentru completarea raportului de expertiză.	CS <sub>1</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub> CS <sub>6</sub>	<p>3.11. Raportul de expertiză criminalistică</p> <p>- Noțiuni generale specifice raportului de expertiză.</p>	<p><b>Activități:</b></p> <p>- Completarea raportului de expertiză;</p> <p>- Prezentarea proiectului STEM definitivat.</p> <p><b>Produce:</b></p> <p>a) Raport de expertiză;</p> <p>b) Proiect STEM: Pe urmele probelor! Biologia urmelor. Sânge apă nu se face; Pe urmele lui Sherlock Holmes.</p>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <p>- să opereze cu limbaj specific la completarea raportului de expertiză;</p> <p>- să demonstreze responsabilitate civică în rezolvarea studiilor de caz.</p>	Evaluare formativă

1	Extrapolarea și aplicarea cunoștințelor în situații noi.	CS <sub>6</sub>	3.12. Evaluare sumativă nr.2 „ <i>Cercetarea criminalistică a urmelor</i> ” (din cadrul orelor la discreția profesorului)	<b>Activitate:</b> - Rezolvarea testului de evaluare sumativă. <b>Produs:</b> - Test de evaluare sumativă rezolvat.	<i>Elevii vor putea:</i> -să realizeze itemii propuși.	Evaluare sumativă
<b>4. Investigarea accidentelor rutiere (3 ore)</b>						
1	- Clasificarea accidentelor rutiere; - Analiza datelor obiective despre locul coliziunii mijloacelor de transport.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Coliziuni. Siguranța rutieră. Responsabilitățile participanților la trafic</i> - Accident rutier.	<b>Activități:</b> - Clasificarea accidentelor rutiere; - Explicarea impactului acțiunilor întreprinse în ultimii ani pentru micșorarea numărului de accidente rutiere; - Joc de rol: Anunțarea accidentului rutier la 112. <b>Produs:</b> - Tabel cu reguli de circulație rutieră completat.	<i>Elevii vor putea:</i> -să analizeze critic cauzele apariției accidentelor rutiere; -să evalueze importanța cunoașterii regulilor de circulație rutieră; -va manifesta interes în analiza datelor despre locul coliziunii mijloacelor de transport.	Evaluare formativă
1	- Argumentarea acțiunilor întreprinse în vederea îmbunătățirii siguranței rutiere; - Propunerea soluțiilor de îmbunătățire a infrastructurii rutiere în vederea reducerii riscului producerii accidentelor rutiere.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub> CS <sub>6</sub>	4.2. <i>Coliziuni. Siguranța rutieră. Responsabilitățile participanților la trafic</i> - Urme de pneuri după coliziune.	<b>Activități:</b> - Enumerarea datelor obiective pentru determinarea locului coliziunii; - <u>Activitate practică 21:</u> Studierea regulamentului circulației rutiere; - Cercetarea studiilor de caz. <b>Produce:</b> a) Fișa de activitate experimentală; c) Raportul de cercetare a cazului.	<i>Elevii vor putea:</i> -să opereze, în situații uzuale și specifice, cu termeni – urme de pneuri, distanța de frânare, viteza de frânare, coeficient de frânare; -să emită ipoteze și soluții de rezolvare a studiului de caz în baza cercetărilor realizate.	Evaluare formativă

1	- Utilizarea limbajului specific pentru completarea procesului verbal de cercetare a locului accidentului rutier.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub> CS <sub>6</sub>	4.3. <i>Proces verbal de cercetare a locului accidentului rutier</i> - Noțiuni generale specifice procesului verbal de cercetare.	<b>Activitate:</b> - Completarea procesului verbal de cercetare a locului accidentului rutier. <b>Produce:</b> - Proces verbal.	<i>Elevii vor putea:</i> - să evalueze importanța cunoștințelor și abilităților specifice domeniului criminalistic; - să demonstreze responsabilitate pentru rezolvarea problemelor complexe din viața de zi cu zi.	Evaluare formativă
<b>5. Balistica judiciară (6 ore)</b>						
1	- Formularea noțiunii de balistică judiciară; - Aplicarea regulilor privind descoperirea, fixarea și ridicarea armelor de foc, a munițiilor și a urmelor împușcături; - Argumentarea acțiunilor necesare pentru stabilirea direcției, distanței și a locului de unde s-a tras din arma de foc; - Distingerea urmele create prin aplicare.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Obiectul de cercetare al balisticii judiciare</i> - Dovezile balistice. Evidența balistică. - Caracteristici tehnico-balistice ale armei.	<b>Activități:</b> - Descrierea domeniului de cercetare al balisticii; - Caracterizarea elementelor unei arme de foc; - Cercetarea studiilor de caz. <b>Produce:</b> a) Clustering: Clasificarea armelor de foc; b) Raportul de cercetare a cazului.	<i>Elevii vor putea:</i> - să opereze cu noțiunile de balistică judiciară, evidența balistică, expertiza balistică, arme de foc; - să demonstreze importanța activității balisticii judiciare.	Evaluare formativă
1	- Identificarea elementelor unei arme de foc și a cartușului; - Clasificarea armelor de foc și a urmelor lăsate de proiectil.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	5.2. <i>Armele. Cartușul. Pulberea</i> - Arme de foc. Elementele armei de foc. - Clasificarea armelor de foc.	<b>Activitate:</b> - Clasificarea urmelor tragerii din arma de foc. <b>Produce:</b> - Clustering: Clasificarea urmelor tragerii din arma de foc.	<i>Elevii vor putea:</i> - să analizeze clasificarea armelor în funcție de mai multe criterii; - să evalueze elementele unei arme de foc și rolul acestora.	Evaluare formativă

1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza circumstanțelor pentru stabilirea locului de unde s-a produs împușcătura;</li> <li>- Argumentarea acțiunilor necesare pentru asigurarea securității în timpul mânăuirii armamentului și munițiilor;</li> <li>- Studierea evoluției compoziției muniției de-a lungul timpului.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub> CS <sub>6</sub>	<p>5.3. <i>Armele. Cartușul. Pulberea</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urme de perforare a proiectilelor pe sticlă.</li> <li>- Securitatea în timpul mânăuirii armamentului și munițiilor.</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cercetarea studiilor de caz;</li> <li>- Studierea descompunerii nitraților și amestecurilor prezente în muniții.</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fișă de lucru;</li> <li>b) Raportul de cercetare a cazului.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să analizeze procesul de descompunere a nitraților și a amestecurilor prezente în muniții;</li> <li>- să emită ipoteze și soluții de rezolvare a studiului de caz;</li> <li>- să evalueze tipul și forma urmelor lăsate de proiectil pe suprafață sau în profunzimea obiectelor.</li> </ul>	Evaluare formativă
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificarea urmelor tragerii din arma de foc;</li> <li>- Analiza procesului de determinare a armei din care a fost efectuată tragerea;</li> <li>- Descrierea procedurii de cercetare a locului faptei, a muniției și a urmelor împușcături.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<p>5.4. <i>Studiul glonțului. Trasologia glonțului</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urmele împușcături.</li> <li>- Denumirea și destinația cartușelor.</li> <li>- Descoperirea, fixarea și ridicarea de la fața locului a armelor de foc, a munițiilor și a urmelor împușcături.</li> <li>- Experți din domeniul balisticii.</li> </ul>	<p><b>Activități:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compararea diferitor mostre de gloanțe după semnele externe;</li> <li>- Cercetarea studiilor de caz;</li> <li>- Analiza oligoelementelor din fragmentele de glonț.</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Raportul de cercetare a cazului;</li> <li>b) Fișă de lucru.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să opereze, în situații uzuale și specifice, cu noțiunea de trasologie, glonț obișnuit, glonte perforant incendiar, glonț trasor, glonț incendiar;</li> <li>- să demonstreze responsabilitate pentru rezolvarea problemelor din studiul de caz.</li> </ul>	Evaluare formativă
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilirea direcției, distanței și a locului de unde s-a tras din arma de foc.</li> </ul>	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<p>5.5. <i>Determinarea locului de realizare a împușcături</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reziduuri de împușcare.</li> </ul>	<p><b>Activitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza spectrului IR (infraroșu) al prafului de pușcă și stabilirea compoziției prin comparare cu spectrele substanțelor componente.</li> </ul> <p><b>Produce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fișă de lucru.</li> </ul>	<p><i>Elevii vor putea:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să analizeze critic, aplicând metode fizico-chimice, compoziția și cantitatea de reziduuri de împușcare;</li> <li>- să aplice metode fizico-chimice pentru identificare persoanei care a tras după</li> </ul>	Evaluare formativă



						prezența reziduurilor pe mâini și pe haine.	
1		- Analiza circumstanțelor pentru stabilirea locului de unde s-a produs împușcătura; - Argumentarea acțiunilor necesare pentru determinarea locului de realizare a împușcăturii.	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub> CS <sub>6</sub>	5.6. <i>Determinarea locului de realizare a împușcăturii</i> - Calcularea traiectoriei. - Gravitate și traiectorie. - Determinarea locației unui trăgător.	<b>Activități:</b> - Calcularea traiectoriei (traseului) unui glonț; - Cercetarea studiilor de caz. <b>Produs:</b> - Raportul de cercetare a cazului.	<i>Elevii vor putea:</i> - să evalueze traiectoria unui glonț conform calculelor matematice; - să aplice metode și mijloace tehnico-științifice pentru a determina locația trăgătorului.	Evaluare formativă
<b>Evaluarea portofoliului (2 ore)</b>							

### 2.3. Tipuri de lecții și specific

Tabelul 2.2 Cerințe metodice față de elaborarea proiectului didactic de scurtă durată

<b>Calitatea aparatului metodic: formularea obiectivelor, corespunderea cu subiectul curricular, referințe bibliografice</b>	
<i>Subiectul curricular</i>	Verificați dacă subiectul/ tema este în curriculum. Scrieți titlul proiectului Dvs în corespundere cu denumirea subiectului curricular.
<i>Obiectivele lecției</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unele proiecte didactice conțin prea multe obiective operaționale.</li> <li>• Proiectați obiectivele în corespundere cu unitățile de competențe scrise în proiect.</li> <li>• Fiecare unitate de competență să se regăsească în 1-2 obiective operaționale.</li> <li>• Maximum se acceptă 6 obiective operaționale.</li> <li>• Nu folosiți verbe vagi: a forma la elevi, a promova la elevi, a dezvolta la elevi..., a stabili importanța..., a familiariza elevii cu..., a explica, a cultiva, a clarifica..., a informa elevii despre..., a convinge elevii..., a oferi prilejul să... etc.</li> <li>• Utilizați verbe ce desemnează comportamente direct observabile, „măsurabile” de tipul: <i>a identifica, a denumi, a formula, a enumera, a clasifica, a rezuma, a descrie, a scrie, a rezolva, a desena, a explica, a selecta, a demonstra, a elabora, a experimenta, a defini, a preciza, a face distincție, a scrie o formulă, a desena o diagramă, a reprezenta grafic, a formula în scris o judecată, a formula concluzii asupra observațiilor efectuate, a întocmi o listă a cauzelor și consecințelor, a întocmi un tablou al...</i>, etc., inclusiv verbele indicate în taxonomia lui Bloom.</li> </ul> <p><b>Obiectivul operațional</b> trebuie să aibă 3 componente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. descrierea comportamentului final al elevului;</li> <li>2. determinarea condițiilor în care se va realiza comportamentul;</li> <li>3. precizarea criteriului performanței acceptabile (criteriul reușitei);</li> </ol> <p>!!! Nu confundați obiectivele operaționale cu sarcinile de învățare.</p>
<i>Referințe bibliografice</i>	<p>Verificați dacă sursele bibliografice se potrivesc lecției.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Documentele normative se scriu primele, de obicei, curriculumul și ghidul de implementare.</li> <li>2. Nu se scrie bibliografie, dar referințe bibliografice.</li> <li>3. Celelalte referințe le treceți în ordinea alfabetică.</li> </ol> <p><u>Model de referințe bibliografice:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Curriculum la disciplina opțională <i>STEM în criminalistică</i>. Chișinău, 2022.</li> <li>2. Ghid de implementare a curriculumului la disciplina opțională <i>STEM în Criminalistică</i>. Chișinău, 2023.</li> <li>3. CHIȘCA, D., ROTARI, N., BOCANCEA, V., COROPCEANU, E., BODRUG, N., MELECA, A. <i>STEM &amp; CRIMINALISTICĂ. Suport didactic</i>, Chișinău 2021. p.34.</li> </ol>
<i>Strategia didactică</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategia didactică conține: metode, procedee, tehnici, forme de organizare și mijloace didactice.</li> <li>• Urmăriți să aveți aceste componente în aparatul metodic al proiectului, precum și în designul tabelar.</li> </ul> <p>Urmăriți finalitatea strategiei alese în proiect. Aceasta trebuie să fie logică și să realizeze obiectivele lecției.</p>

## Coerența, corectitudinea și completitudinea proiectului didactic

<p><i>Etapele lecției</i></p>	<p>Dacă ați ales cadrul de învățare ERRE, urmăriți să aveți cele 4 verigi: evocare, realizarea sensului, reflecția, extensia.</p> <p style="text-align: center;">Cadrul de învățare <i>ERRE</i></p> <p>Evocare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorificarea cunoștințelor anterioare;</li> <li>• Implicarea activă a elevilor;</li> <li>• Motivarea, trezirea interesului;</li> <li>• Crearea contextului pentru formularea scopurilor proprii de învățare.</li> </ul> <p>Realizarea sensului:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilirea contactului cu informația nouă;</li> <li>• Prelucrarea informației;</li> <li>• Monitorizarea propriei înțelegeri;</li> <li>• Menținerea implicării și a interesului.</li> </ul> <p>Reflecție:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schimb de idei cu referință la cele studiate;</li> <li>• Crearea contextului pentru manifestarea atitudinilor față de cele învățate;</li> <li>• Aprecierea utilității temei noi;</li> <li>• Asigurarea învățării durabile;</li> <li>• Evocarea, motivarea pentru studiu independent;</li> <li>• Tema pentru acasă.</li> </ul> <p>Extindere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevii realizează un transfer de cunoaștere;</li> <li>• Aplică cele însușite la ore în situații de integrare simulate;</li> <li>• Aplică cele însușite în situații de integrare autentică;</li> <li>• Își dezvoltă competențe, care devin pe parcurs modele comportamentale obișnuite, firești.</li> </ul>
	<p>Dacă pledați pentru structurarea clasică, urmăriți tipul lecției și etapele adecvate.</p> <p><b>Tipul lecției: de formare a capacităților de dobândire a cunoștințelor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizarea clasei (moment organizatoric);</li> <li>2. Reactualizarea noțiunilor anterioare, verificarea temei pentru acasă;</li> <li>3. Prezentarea optimă a conținutului nou, dirijarea învățării;</li> <li>4. Consolidarea materiei și formarea capacităților (la nivel de reproducere);</li> <li>5. Evaluarea temei noi, fără aprecieri cu note;</li> <li>6. Bilanțul lecției. Concluzii;</li> <li>7. Anunțarea temei pentru acasă.</li> </ol> <p><b>Tipul lecției: de formare a capacităților de înțelegere a cunoștințelor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizarea clasei (moment organizatoric);</li> <li>2. Verificarea temei pentru acasă. Reactualizarea cunoștințelor și a capacităților;</li> <li>3. Consolidarea materiei și formarea capacităților:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) la nivel de reproducere;</li> <li>b) la nivel productiv;</li> </ol> </li> <li>4. Evaluarea temei noi, fără aprecieri cu note;</li> <li>5. Bilanțul lecției. Concluzii;</li> </ol>

	<p>6. Anunțarea temei pentru acasă.</p> <p><b>Tipul lecției: de formare a capacităților de aplicare a cunoștințelor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizarea clasei (moment organizatoric);</li> <li>2. Verificarea temei pentru acasă. Reactualizarea cunoștințelor și a capacităților;</li> <li>3. Consolidarea materiei și formarea capacităților:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) la nivel productiv;</li> <li>b) la nivel interdisciplinar;</li> </ol> </li> <li>4. Evaluarea temei noi, fără aprecieri cu note;</li> <li>5. Bilanțul lecției. Concluzii;</li> <li>6. Anunțarea temei pentru acasă.</li> </ol> <p><b>Tipul lecției: de formare a capacităților de analiză - sinteză a cunoștințelor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizarea clasei (moment organizatoric);</li> <li>2. Verificarea temei pentru acasă;</li> <li>3. Analiza - sinteza materiei teoretice studiate (sistematizarea, clasificarea, generalizarea);</li> <li>4. Analiza - sinteza metodelor de rezolvare studiate:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) la nivel productiv, cu caracter interdisciplinar;</li> <li>b) la nivel creativ;</li> </ol> </li> <li>5. Evaluarea formativă cu aprecieri cu note;</li> <li>6. Bilanțul lecției. Concluzii;</li> <li>7. Anunțarea temei pentru acasă.</li> </ol> <p><b>Tipul lecției: de formare a capacităților de evaluare a cunoștințelor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizarea clasei (moment organizatoric);</li> <li>2. Instrucțiuni privind realizarea probei de evaluare;</li> <li>3. Realizarea lucrării de evaluare (testul, lucrarea practică, lucrarea de laborator, proiectul, autoevaluarea etc.);</li> <li>4. Bilanțul lecției. Concluzii.</li> </ol> <p><b>Tipul lecției: mixtă</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizarea clasei (moment organizatoric);</li> <li>2. Verificarea temei pentru acasă. Reactualizarea cunoștințelor și a capacităților;</li> <li>3. Prezentarea optimă a conținutului;</li> <li>4. Consolidarea materiei și formarea capacităților:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) la nivel de reproducere;</li> <li>b) la nivel productiv, cu interdisciplinaritate;</li> </ol> </li> <li>5. Evaluarea:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) curentă, fără aprecieri cu note pentru materia nouă;</li> <li>b) formativă, cu aprecieri cu note pentru materia studiată anterior;</li> </ol> </li> <li>6. Bilanțul lecției. Concluzii;</li> <li>7. Anunțarea temei pentru acasă.</li> </ol>
<b>Relevanța și autenticitatea utilizării proiectului didactic la clasă</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corespunderea cu particularitățile de vârstă</li> <li>• accesibilitatea și complexitatea sarcinilor</li> <li>• diferențierea sarcinilor</li> <li>• autenticitatea metodelor</li> </ul>

<b>Originalitatea proiectului didactic</b>	
	<p>Proiectul se deosebește esențial de alte proiecte prin elemente proprii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivarea originală a elevilor</li> <li>• Utilizarea resurselor media în scopuri motivaționale</li> <li>• Nivel creativ de utilizare a strategiei didactice</li> <li>• Structură deosebită a lecției, cu elemente netradiționale</li> <li>• Valorificarea potențialului elevilor</li> </ul>
<b>Utilizarea resurselor în cadrul situațiilor educative specifice temei</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resursele didactice alese să corespundă temei</li> <li>• Accentul trebuie să cadă pe utilizarea resurselor de către elev în scopul învățării active.</li> </ul>
<b>Metode, procedee și strategii de predare-învățare-evaluare active, centrate pe elev</b>	
	<p><i>Centrarea pe elev presupune</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea obiectivelor lecției pentru elevi și cu participarea elevilor.</li> <li>• Aplicarea strategiilor didactice care implică eficient experiența individuală a elevilor.</li> <li>• Crearea atmosferei de cointeresare, motivare a fiecărui elev pentru activitatea de cunoaștere.</li> <li>• Oferirea fiecărui elev posibilitatea de alegere a activităților de învățare și instrumentele de cunoaștere.</li> <li>• Evaluarea nu numai a rezultatelor învățării, ci și a procesului de atingere a obiectivelor etc.</li> <li>• Respecarea dreptului elevului la individualitate și la manifestarea individualității.</li> <li>• Activism și caracter de sine stătător.</li> <li>• Respectarea dreptului la libertate interioară, independență, la dreptul de a alege. Conștientizarea responsabilității pentru alegerea făcută.</li> </ul>
<b>Relevanța anexelor</b>	
	<p>Proiectul didactic trebuie să fie suplu, elegant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexele sunt foarte valoroase și ele pot conține: un text - suport, o schemă, un tabel, o informație la nivel de curiozitate, fișe individuale, imagini.</li> <li>• Anexele se vor plasa la sfârșit de proiect didactic.</li> <li>• Fiecare anexă va fi intitulată și numerotată.</li> <li>• În proiect se vor face referințe la anexe și se va scrie (a se vedea anexa 2.)</li> <li>• Anexele se consideră și prezentările utilizate (ppt) sau filme.</li> </ul>

## 2.4. Proiectarea didactică de scurtă durată (modele de proiecte didactice pentru învățământul gimnazial)

### PROIECT DIDACTIC DE SCURTĂ DURATĂ

Model 1

#### I. Date generale

*Data:*

*Clasa:* VIII-a/ IX-a

*Aria curriculară:* Matematică și Științe

*Disciplina:* STEM în Criminalistică

*Subiectul:* **Fotografia judiciară. Categoriile de fotografii judiciare. Reguli în realizarea fotografiei obiectelor principale. Fotografii de orientare, de detaliu, schiță. Echipamentul fotografic.**

*Tipul lecției:* - de asimilare a cunoștințelor noi;  
- de formare și consolidare a abilităților și deprinderilor.

*Durata activității:* 2 ore (2 x 45 minute).

În cadrul lecției se vor forma/ dezvolta următoarele:

- *Competențe specifice*

CS<sub>1</sub> Utilizarea limbajului specific în diverse contexte de comunicare, respectând cultura comunicării cu caracter juridic;

CS<sub>4</sub>. Aplicarea metodelor și mijloacelor tehnico-științifice de cercetare criminalistică pentru descoperirea și examinarea urmelor infracțiunii, dovedind precizie și gândire critică;

CS<sub>6</sub>. Rezolvarea situațiilor problemă/ studiilor de caz, prin utilizarea achizițiilor STEM, demonstrând interes pentru cercetare și învățare activă.

- *Unități de competență*

UC<sub>1</sub> Clasificarea după categorii a fotografiilor care se execută la fața locului;

UC<sub>2</sub> Determinarea rolului fotografiei judiciare în investigarea faptelor ilicite;

UC<sub>3</sub> Elaborarea planșei fotografice de la locul infracțiunii.

- *Obiective operaționale*

La sfârșitul lecției elevul/ eleva va fi capabil/ capabilă să:

O<sub>1</sub> - definească noțiunea de fotografie judiciară;

O<sub>2</sub> - enumere avantajele și dezavantajele fotografiei judiciare;

O<sub>3</sub> - clasifice fotografiile judiciare conform criteriilor de clasificare;

O<sub>4</sub> - identifice regulile de realizare a fotografiei judiciare;

O<sub>5</sub> – utilizeze cunoștințele dobândite pentru rezolvarea situațiilor – problemă;

O<sub>6</sub> – prezinte rezultatele investigațiilor/ cercetărilor întocmind planșa fotografică.

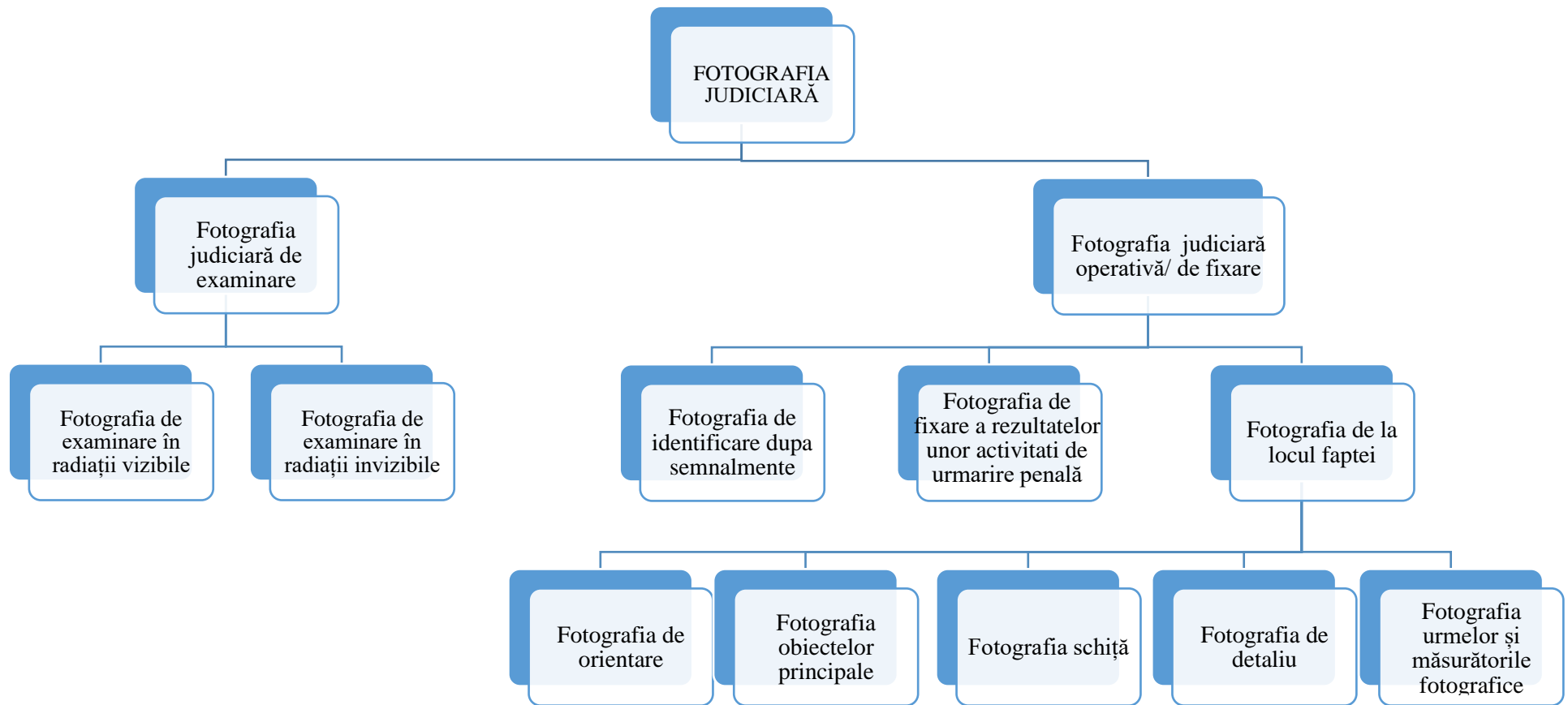
- *Mijloace de instruire:* suport cu informații teoretice (manualul/ surse de informații online), instrucțiuni pentru activitatea experimentală, fișe de lucru (planșa fotografică), fotografii de la locul crimei.
- *Metode și procedee:* conversația euristică, graficul T, rezolvarea situației - problemă, investigarea individuală, învățarea prin descoperire, algoritmizarea.

## II. Desfășurarea lecției/ activității


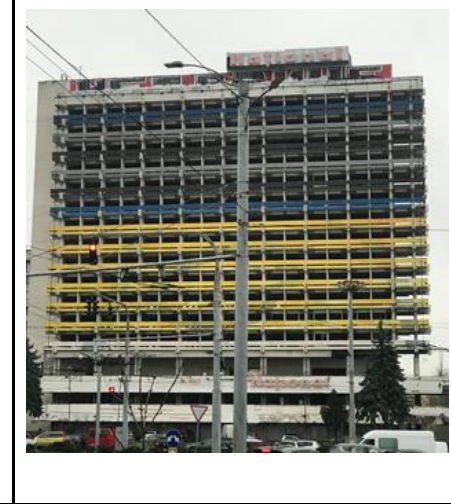


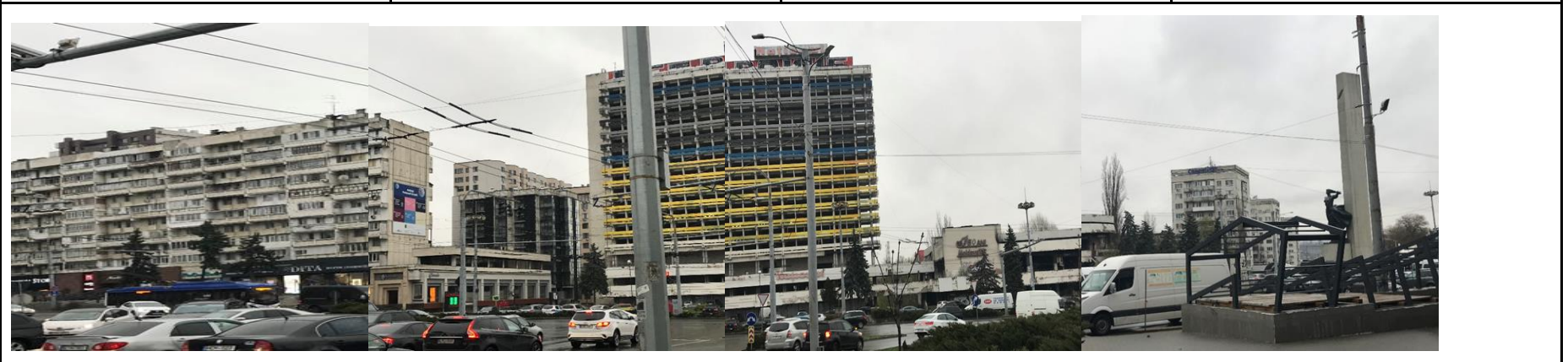
Etapele lecției	OO	Activitatea profesorului	Activitatea elevilor	Metode, procedee, forme de organizare
Moment organizatoric		- Realizarea apelului. - Asigurarea unui climat favorabil desfășurării lecției.	- Confirmă prezența	Activitate frontală Conversație
Evocarea		- Anunță mottoul lecției și propune elevilor să-l comenteze: „Cercetarea înseamnă că nu știi, dar vrei să afli”, de Charles F.Kettering. - Propune elevilor să enumere unele măsuri care necesită a fi întreprinse pentru colectarea probelor (fixarea locului faptei, documentare forme, a stării și a locației probelor, etc) în cadrul cercetării la fața locului. - Anunță subiectul lecției.	- Comentează citatul și își exprimă părerea. - Enumeră măsurile care pot fi realizate pentru colectarea probelor în cadrul CFL. - Notează subiectul lecției.	Brainstorming
Realizarea sensului	O <sub>1</sub>	- Inițiază o discuție pe tema semnificației cuvântului „fotografie”, apoi propune elevilor să citească din dex definiția cuvântului. - Propune elevilor să citească definițiile „fotografiei judiciare” și să identifice specificul ei.	- Propun definiții ai termenului „fotografie”. - Citesc definițiile „fotografiei judiciare” și evidențiază specificul ei.	Activitate frontală Învățarea prin descoperire
	O <sub>2</sub>	- Propune elevilor să indice avantajele și dezavantajele „fotografiei judiciare”, utilizând informația din manual, dar și din alte surse (internet).	- Consultă manualul, alte surse de informare și indică avantajele și dezavantajele „fotografiei judiciare”.	Analiza/ compararea Graficul T

	O <sub>3</sub>	- Completează împreună cu elevii schema cu tipurile de „fotografie judiciară” (anexa 1 și 1a).	- Completează schema indicând tipurile de „fotografie judiciară”.	Clustering
	O <sub>5</sub>	- Propune elevilor să examineze mai multe fotografii judiciare și să indice tipul lor (anexa 2).  - Indică elevilor să găsească asemănări și deosebiri dintre fotografia de orientare și fotografia de detaliu.	- Identifică tipul fotografiei judiciare.  - Completează diagrama Venn cu asemănările și deosebirile dintre fotografia de orientare și fotografia de detaliu.	Diagrama Venn
	O <sub>4</sub>	- Pentru realizarea fotografiilor judiciare este necesar echipamentul fotografic. Demonstrează echipamentul fotografic pentru cercetarea la fața locului.	- Analizează elementele care trebuie să fie parte componentă a echipamentului fotografic.	Demonstrație
	O <sub>6</sub>	-Toate fotografiile efectuate în procesul de cercetare la fața locului alcătuiesc planșa fotografică, care cuprinde elementele (anexa 3).	- Examinează ce elementele compun planșa fotografică.	Conversație
	O <sub>6</sub>	- Propune elevilor să enumere etapele de realizare a fotografiilor judiciare și să cerceteze la fața locului în cabinetul de chimie unde „a fost furat telefonul unei eleve din clasa 8” și să elaboreze planșa fotografică.	- Indică etapele de realizare a fotografiilor judiciare.  - Elaborează planșa fotografică la locul infracțiunii.	Activitate practică Lucru în echipă
Reflexie	O <sub>1</sub>  /  O <sub>5</sub>	- Orientează elevii la o discuție despre rolul fotografiei judiciare în investigarea faptelor ilicite.  - Ce ați descoperit la această lecție? Ce progres ați realizat prin studierea acestei teme?	- Exprimă părerea despre rolul fotografiei judiciare în investigarea faptelor ilicite.	Conversație
Extindere	O <sub>5</sub>	- De realizat activitatea practică de la pagina 31 (suport didactic) și de elaborat planșa fotografică conform anexei 3.	- Notează ce au de realizat.	





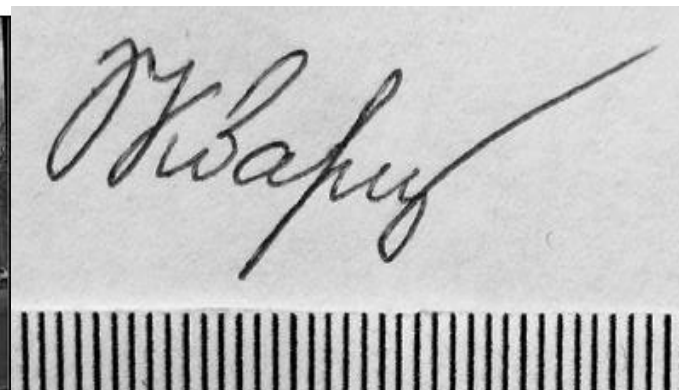
Anexa 1a. Tipurile de fotografii

 A photograph showing a tall, modern building with a grid-like facade of blue and yellow panels, situated in an urban environment with other buildings and a street in the background.	 A close-up photograph of the building's facade, showing the repeating pattern of blue and yellow panels. A white ruler is placed vertically on the left side for scale.	 A photograph of a textured, grey surface, possibly a concrete or stone floor, showing a grid-like pattern of lines. A white ruler is placed horizontally at the top and vertically on the left side for scale.	 Two photographs of a black folding knife on a wooden surface. The top photo shows the knife closed with a small white card with the number '2' next to it. The bottom photo shows the knife open, with a white ruler placed below it for scale.
<p>Fotografia de orientare</p>	<p>Fotografia schiță unitară</p>	<p>Fotografia urmelor</p>	<p>Fotografia obiectelor principale</p>
 A wide-angle, circular panoramic photograph of an urban street scene. It shows a multi-story building with a blue and yellow facade, a street with cars, and a utility pole in the foreground.			
<p>Fotografia panoramică circulară</p>			



Fotografia de pe poziții contrare

Anexa 2: Fotografii judiciare







Anexa 3: Model de planșă fotografică

pe cazul cercetării la fața locului a infracțiunii \_\_\_\_\_ **Planșa fotografică**  
săvârșită la data de \_\_\_\_\_, adresa \_\_\_\_\_

**Imaginea 1**

Aspectul general al locului infracțiunii cu puncte de reper, de pe adresa \_\_\_\_\_, unde a fost săvârșită infracțiunea.

**Imaginea 2**

Aspectul general al locului infracțiunii de pe adresa \_\_\_\_\_ (blocul).

**Imaginea 3**

Aspectul în detaliu a adresei blocului unde a fost săvârșită infracțiunea (adresa indicată pe bloc).

**Imaginea 4**

Aspectul general a holului/ ușei de la locul infracțiunii.

**Imaginea 5**

Aspectul general al încăperii de la locul infracțiunii.

**Imaginea 6**

Aspectul general al unor obiecte de la locul infracțiunii.

**Imaginea 7**

Fotogramele urmelor papilare descoperite, relevate și ridicate.

Prezenta planșă conține un număr de file și \_\_\_\_\_ fotografii efectuate cu aparatul foto marca \_\_\_\_\_, în condiții de lumină naturală și artificială. Imprimare la imprimanta de model: \_\_\_\_\_ foi tipizate A4.

Specialist criminalist \_\_\_\_\_

## PROIECT DIDACTIC DE SCURTĂ DURATĂ

Model 2

### I. Date generale

*Data:*

*Clasa:* a IX-a

*Aria curriculară:* Matematică și Științe

*Disciplina:* STEM în Criminalistică

*Subiectul:* **Armele. Cartușul. Pulberea**

*Tipul lecției:* - de asimilare a cunoștințelor noi.

*Durata activității:* o oră (45 minute)

În cadrul lecției se vor forma/ dezvolta următoarele:

- *Competențe specifice*

CS<sub>1</sub> Utilizarea limbajului specific în diverse contexte de comunicare, respectând cultura comunicării cu caracter juridic;

CS<sub>3</sub> Realizarea demersurilor explorativ - investigative prin aplicarea metodelor și mijloacelor specifice din domeniul STEM, în vederea identificării criminalistice, demonstrând responsabilitate civică și spirit de inițiativă;

CS<sub>6</sub>. Rezolvarea situațiilor problemă/ studiilor de caz, prin utilizarea achizițiilor STEM, demonstrând interes pentru cercetare și învățare activă.

- *Unități de competență*

UC<sub>1</sub> Identificarea elementelor unei arme de foc și a cartușului;

UC<sub>2</sub> Clasificarea armelor de foc și a urmelor lăsate de proiectil;

UC<sub>3</sub> Analiza circumstanțelor cu scopul stabilirii locului de unde s-a produs împușcătura.

- *Obiectivele operaționale*

La sfârșitul lecției elevul/ eleva va fi capabil/ capabilă să:

O<sub>1</sub> - definească noțiunea de armă de foc;

O<sub>2</sub> - clasifice armele de foc după destinație, după modul de fabricație, după calibru, după construcția canalului țevii;

O<sub>3</sub> - identifice elementele unei arme de foc și a cartușului;

O<sub>4</sub> - prezinte tipurile de urme lăsate de proiectil;

O<sub>5</sub> – utilizeze cunoștințele dobândite pentru rezolvarea situațiilor - problemă.

- *Metode didactice:* Brainstorming, conversație, discuție euristică, lucrul în echipă, demonstrație, învățarea prin descoperire.

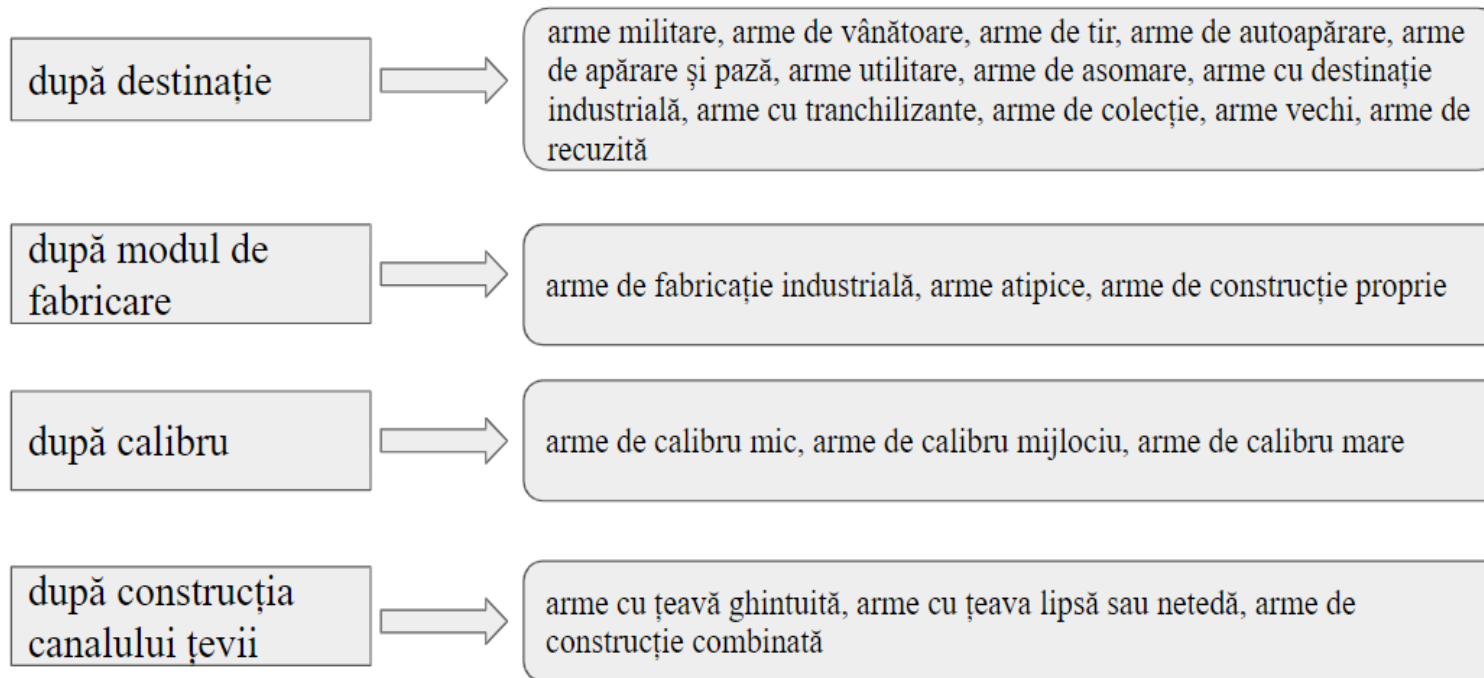
- *Mijloace de instruire:* suport cu informații teoretice (manualul/ surse de informații online), instrucțiuni pentru activitatea experimentală, fișe de lucru (elementele unei arme de foc, glonte, praf de pușcă).

## II. Desfășurarea lecției/ activității

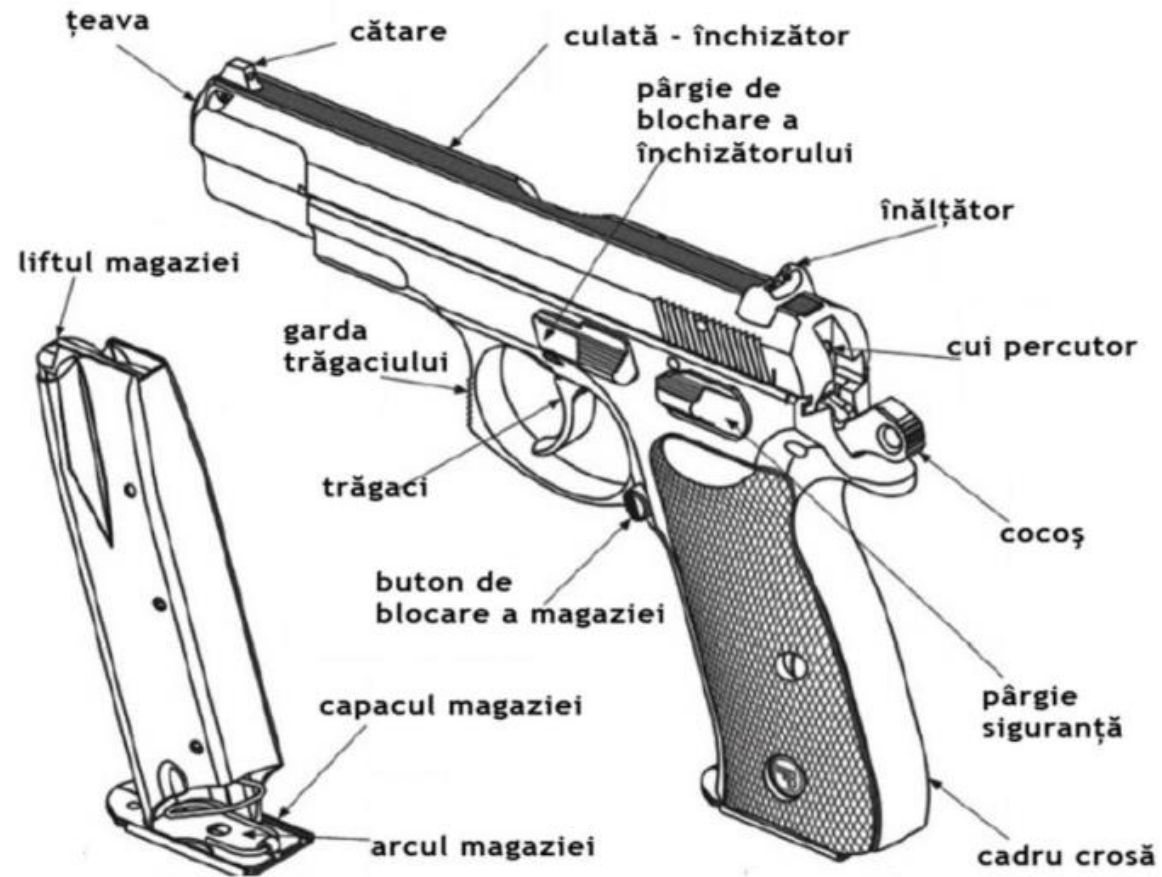
OO	CONȚINUTUL SARCINILOR DIDACTICE – STRATEGII DIDACTICE	Timp, minute
	<b>EVOCARÉ</b>	10
	<p>Se realizează apelul. Se asigură un climat favorabil desfășurării lecției.</p>	
	<p>Se anunță mottoul lecției și se propune elevilor să-l comenteze: „Când armele vorbesc, legile tac”, de Cicero. Se propune elevilor să enumere obiectivele balisticii judiciare. Elevii sunt întrebați ce este balistica judiciară și care este domeniul de activitate.  La ce întrebări trebuie să răspundă expertul criminalist în urma studierii armei de foc?</p>	
	<b>REALIZAREA SENSULUI</b>	25
O <sub>1</sub>	<p>Se anunță subiectul lecției, dar se pune accent pe - <b>APLICAREA ARMEI ESTE MĂSURĂ EXTREMĂ ȘI LA EA SE APELEAZĂ NUMAI ÎN CAZURI EXCEPȚIONALE!</b></p> <p>Se inițiază o discuție pe tema semnificației cuvântului „armă”, apoi se propune elevilor să citească din DEX definiția cuvântului.</p> <p>Se solicită elevilor să formeze perechi și să elaboreze o listă cu tot ceea ce știu despre tema ce urmează a fi discutată. În acest timp, se trasează pe tablă un tabel cu următoarele coloane: <i>Știu/ Vreau să știu/ Am învățat.</i></p> <p>Se propune elevilor să elaboreze o schemă cu clasificarea armelor de foc în funcție de: destinație, modul de fabricare, calibru, construcția canalului țevii (anexa 1)</p>	
O <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<p>Se propune elevilor să examineze planșa cu elementele unei arme de foc (anexa 2). Se prezintă elevilor tipuri de cartușe și componența prafului de pușcă. Se scrie ecuația reacției de ardere a componentelor prafului de pușcă (azotat de potasiu, sulf și cărbune).</p>	
O <sub>4</sub>	<p>Se propune elevilor să examineze planșe, imagini cu urme lăsate de proiectil (examinarea balistică). Se pune în discuție întrebările soluționate de examinarea balistică (anexa 3, anexa 4).</p>	

	<b>REFLECȚIE</b>	8
O <sub>4</sub>	<p>1. Se propune elevilor planșe cu arme de foc cu condiția de a identifica părțile componente ale acestora.</p> <p>2. Se adresează întrebări întrebări:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precizați care urme nu fac parte din categoria urmelor principale ale impuscaturii: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) urme de perforare;</li> <li>b) urme de pătrundere;</li> <li>c) urme de afumare;</li> <li>d) urme de ricoșare.</li> </ul> </li> <li>- Ce reprezintă urmele armelor de foc? <ul style="list-style-type: none"> <li>a) modificări care apar pe diferite obiecte/corp uman în urma folosirii armelor;</li> <li>b) zgârieturi ale suprafeței corpului obiectului lovit de proiectil;</li> <li>c) urma rămasă pe deget de la trăgaci.</li> </ul> </li> <li>- După construcția canalului țevii armele se împart în: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) arme cu țevă lisă sau netedă;</li> <li>b) arme de fabricație industrială;</li> <li>c) arme cu țevă ghintuită;</li> <li>d) arme de construcție combinată.</li> </ul> </li> </ul> <p>Elevii revin la schema <i>Stiu / Vreau să știu / Am învățat</i> și decid ce au învățat din lecție.</p>	
	<b>EXTINDERE</b>	2
O <sub>5</sub>	Se propune elevilor să elaboreze un eseu cu minim 10 enunțuri la tema - <i>Când armele vorbesc, legile tac.</i>	

## Clasificarea armelor de foc







### **Lista întrebărilor soluționate în cadrul examinărilor Balistice**

#### Examinarea armelor de foc letale cu țeavă ghintuită produse industrial

- se referă obiectul prezentat la categoria armelor de foc letale cu țeava ghintuită produse industrial?
- care este tipul, modelul și calibrul armei prezentate?
- arma prezentată este în stare de funcționare și utilă pentru trageri?
- arma prezentată are modificări în construcție?

#### Identificarea armelor de foc după gloanțe și tuburi de cartuș

- gloanțele/ tuburile de cartuș au fost tras cu o singură armă?
- glonte/ tubul de cartuș este tras cu arma prezentată?

#### Examinarea munițiilor produse industrial

- se referă obiectul prezentat la categoria munițiilor?
- care este tipul, modelul și calibrul cartușelor?
- cartușele sunt utile pentru tragere?

#### Examinarea armelor de foc confecționate sau modificate artizanal

- se referă obiectul prezentat la categoria armelor de foc?
- care este tipul și calibrul armei prezentate?
- arma prezentată este utilă pentru trageri?
- care este modul de confecționare a armei sau prin ce metodă a fost modificată arma prezentată?

#### Stabilirea modelului armei după urmele de pe tuburi de cartuș și gloanțe

- parte componentă a cărui tip, calibru de cartuș este glonte/ tubul de cartuș prezentat?
- care este tipul, modelul și calibrul armei cu care a fost tras glonte/ tubul de cartuș prezentat?

#### Stabilirea posibilității declanșării împușcături fără apăsare pe trăgaci

- se aplică la examinarea armelor de foc produse industrial, armelor de foc confecționate artizanal și armelor de foc modificate artizanal, pentru a stabili dacă arma prezentată poate declanșa împușcături fără apăsare pe trăgaci, în condițiile și circumstanțele concrete indicate de către ordonator.

#### Examinarea armelor cu țeava lisă, inclusiv cele cu țeava retezată

- se referă obiectul prezentat la categoria armelor de foc letale cu țeava lisă?
- care este tipul, modelul și calibrul armei prezentate?
- arma prezentată este în stare de funcționare și utilă pentru trageri?
- arma prezentată are modificări în construcție?

#### Examinarea armelor de foc neletale

- se referă obiectul prezentat la categoria armelor de foc neletale?
- care este tipul, modelul și calibrul armei prezentate?
- arma prezentată este în stare de funcționare și utilă pentru trageri?
- arma prezentată are modificări în construcție?

#### Examinarea armelor pneumatice

- se referă obiectul prezentat la categoria armelor pneumatice?
- care este tipul, modelul și calibrul armei prezentate?
- arma prezentată este în stare de funcționare și utilă pentru trageri?
- arma prezentată are modificări în construcție?

#### Stabilirea circumstanțelor efectuării împușcăturilor din arme de foc

- care este direcția de tragere?
- care este distanța de tragere?
- care este unghiul?
- care este tipul și calibrul (numerația) proiectilului care a creat deteriorarea?

### Model - cerere pentru examinarea armelor

Domnului \_\_\_\_\_

Spre executare

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

**Domnului \_\_\_\_\_**

**Şef al CTCEJ al IGP al MAI**

**Comisar-şef,  
de la cet.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**dom.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### C E R E R E

Rog efectuarea examinării balistice a armei:

Model \_\_\_\_\_

Calibrul \_\_\_\_\_

Seria, numărul, a.p. \_\_\_\_\_

Cu soluţionarea următoarelor întrebări:

1. Se atribuie arma prezentată la categoria armelor de foc ? Care este tipul, modelul, calibrul acesteia şi sunt prezente modificări în construcţie ?
2. Este arma prezentată în stare de funcţionare şi utilă pentru trageri ?
3. De controlat urmele de pe tuburi lăsate de mecanismele armei, după colecţia de tuburi de cartuşe şi gloanţe a CTCEJ al IGP al MAI, ridicate de la faţa locului crimelor nedescoperite cu folosirea armelor de foc.

\_\_\_\_\_

data

\_\_\_\_\_

semnătura

\_\_\_\_\_

numele prenumele

### III. REFERINȚE METODOLOGICE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA OPȚIONALĂ STEM ÎN CRIMINALISTICĂ

#### 3.1. Rolul strategiei didactice în formarea competențelor specifice disciplinei

Strategia didactică reprezintă un ansamblu de metode, tehnici, mijloace și forme de activitate didactică (elemente ale tehnologiei didactice) care vin să susțină cadrul didactic la proiectarea și realizarea demersului educațional pentru a spori potențialul intelectual al elevilor, odată cu includerea și participarea acestora în actul învățării.

**Metodele și procedeele didactice** reprezintă parte componentă a tehnologiei didactice care în comun cu diverse materiale și mijloace de învățământ contribuie la realizarea finalităților prin intermediul conținuturilor.

**Finalitățile** - competențele specifice disciplinei care în comun cu obiectivele lecției reprezintă esența demersului educațional (lecția) și exprimă comportamente ce urmează a fi formate la elevi în procesul de învățare.

**Lecția** – este bazată pe corelația dintre: obiective - conținuturi – metode – evaluare.

**Procesul de formare a competențelor la elevi evidențiază anumite tendințe de perfecționare a metodologiei didactice, precum:**

- **axarea pe elev** în procesul de instruire, pe diferențiere și individualizare;
- **orientarea priorităților metodologice** spre realizarea obiectivelor, prin utilizarea conținuturilor, experiențelor de învățare, a capacităților și abilităților elevilor;
- **combinarea metodelor de învățare**, a procedeelelor de aplicare a metodelor, integrarea mijloacelor de învățământ, alternarea metodelor interactive în procesul de predare-învățare;
- **transformarea treptată** a metodologiei instruirii dirijate într-o metodologie a autoinstruirii.

**Pentru a corespunde cerințelor curriculare și a contribui la realizarea finalităților se evidențiază anumite aspecte de modernizare și perfecționare a metodelor didactice, precum:**

- accentuarea caracterului euristic, de activism și de creativitate al metodelor de învățare;
- asigurarea caracterului dinamic și deschis al metodologiei didactice;
- amplificarea caracterului formativ al metodelor didactice;
- accentuarea caracterului practic - aplicativ al metodelor didactice;
- reevaluarea metodelor tradiționale;
- asigurarea relației dinamice „metode – mijloace de învățământ”.

**Perfecționarea metodelor didactice** va favoriza procesul de adaptare a metodelor didactice interactive la diverse situații/ sarcini de predare - învățare pentru formarea competențelor la elevi.

### 3.2. Metode didactice și specific în cadrul strategiilor de predare-învățare

Aplicarea metodelor activ - participative au un impact pozitiv asupra formării la elevi a priceperilor și deprinderilor de activitate independentă și creativă, stimularea curiozității și interesului, angajarea acestora în rezolvarea problemelor, formarea siguranței în argumentarea și susținerea unor opinii personale, extinderea orizontului științific, formarea gândirii critice etc.

Tabelul 3.1 Metode didactice care pot fi utilizate în cadrul orelor de STEM în Criminalistică

Evocare	Brainstorming (asaltul de idei, furtună de idei) Ciorchinele Graffiti Explozia stelară Secvențe contradictorii, amestecate Presupunerea prin termeni Știu/ Vreau să știu/ Am învățat Careul de noțiuni
Realizarea sensului	SINELG - (Sistem interactiv de Notare pentru Eficientizarea Lecturii și Gândirii) Tehnica ReQuest Pălării gânditoare Experimentul Graficul T Analiza imaginilor/ fotografiilor/ video
Reflecție	Turul galeriei Cvintetul Cubul Diagrama VENN 6 De ce? Cinquain
Extinderea	Studiul de caz Proiect de cercetare Învățarea prin descoperire

*Metoda cubului* poate fi utilizată atât în etapa de evocare, cât și în cea de reflecție. Ea ajută la studierea unei teme din diverse perspective și presupune utilizarea unui cub care are diferite instrucțiuni notate pe fiecare față:

1. DESCRIE! (cum arată);
2. COMPARĂ! (cu ce seamănă și prin ce diferă?);
3. ASOCIAZĂ! (la ce te face să te gândești?);
4. ANALIZEAZĂ! (din ce este făcut?);
5. APLICĂ! (cum poate fi folosit?);
6. ARGUMENTEAZĂ pro sau contra! ( E bun sau rău? De ce?)

Folosirea metodei stimulează atenția și gândirea și oferă elevilor posibilitatea de a-și dezvolta competențele necesare unei abordări complexe și integratoare.

*Graffiti* - este o tehnică asemănătoare brainstorming-ului, se scrie cuvântul în centrul tablei sau pe o coală de hârtie, și mai mulți elevi scriu concomitent pe întreaga suprafață liberă ceea ce știu sau cred că știu în legătură cu noțiunea. Această tehnică poate fi utilizată atât la începutul unei teme, cât și la sfârșitul ei.

*Metoda „6 De Ce?”* constă în pregătirea răspunsurilor pentru șase întrebări consecutive „De Ce?”. Prin utilizarea metodei „6 De Ce?” se adresează o întrebare și din ea urmează răspunsul, iar apoi - o întrebare din răspunsul anterior și, astfel, se continuă până la 6 întrebări și 6 răspunsuri. Fiecare întrebare trebuie să înceapă cu „De Ce?”, iar răspunsul urmează cu: „Deoarece/ Pentru că/ Fiindcă”. Metoda menționată este una dinamică și antrenantă. Elevii sunt îndemnați să fie flexibili, să răspundă repede la întrebări, fără a sta mult pe gânduri, căpătând aptitudini de a dialoga, de a improviza, de a judeca logic, analitic.

*Metoda SINELG* (Sistemul Interactiv de Notare pentru Eficientizarea Lecturii și Gândirii) prin intermediul ei, elevii sunt învățați să realizeze o lectură pragmatică, activă, interesantă și eficientă. Textele lecturate de către elevi sunt investigate în conformitate cu un algoritm formativ, care presupune căutarea și identificarea informațiilor și notarea, cu ajutorul unor semne conventionale, înscrise cu creionul pe margine, după cum urmează:

1. „√” - pentru informația cunoscută, pentru pasajele care confirmă ceea ce știu;
2. „+” - pentru informația nouă, necunoscută și acceptabilă pe care au aflat-o;
3. „-” - pentru informația care intră în contradicție cu ceea ce știu, care infirmă ceea ce știu;
4. „?” - pentru informația care necesită documentare, pentru că pasajele respective conțin neclarități, confuzii, ridică întrebări.

Nu se face abuz de adnotări, câte două semne pentru fiecare paragraf (în funcție de vârstă, de pregătirea, de obiectivele lecturii). Toate datele identificate se înscriu în „Tabelul SINELG” în care se clasifică informațiile, în conformitate cu semnele stabilite, obținându-se, astfel, o fișă de lectură care valorifică eficient monitorizarea/ urmărirea și înțelegerea informației:

√	+	-	?
asta știu	(asta nu știam, am aflat)	(aceasta infirma ce știam)	(trebuie să verific și să cer explicații)

*Tehnica ReQuest* antrenează elevii în a pune întrebări pe baza unui text. În prima parte profesorul adresează întrebări pe baza enunțurilor citite de către elevi. Dacă se lucrează în perechi elevii schimbă rolurile după fiecare alineat. Poate fi folosită și frontal cu clasa, când elevii citesc un alineat și pun întrebări profesorului cu cartea închisă, iar după citire cadrul didactic e cel care pune întrebările. Această metodă oferă ocazia de a exersa formularea întrebărilor pe baza unui text.

*Diagrama VENN* se utilizează pentru a pune în evidență deosebirile și asemănările dintre două concepte, idei, situații, fenomene, etc. și constă din două sau mai multe cercuri care se intersectează, cu spații în mijloc. În aria comună se notează asemănările, iar în afara ei deosebirile dintre datele comparate.

*Fotografia și imaginile* sunt surse vizuale importante de informare, care ne sugerează multe informații despre anumite acțiuni ale oamenilor în societate. Ele creează o impresie vizuală de obiectivitate și imparțialitate, de aceea e necesar să fie studiate critic și constructiv în detalii. Pași în analiza fotografiilor/ imaginilor:

1. **Descrierea:** ce informație vizuală este reprezentată, ce obiecte sunt reflectate, de ce și cu ce scop autorul evidențiază unele obiecte, cine sunt și care este acțiunea personajelor (este posibil să se determine vârsta, statutul social, profesia, naționalitatea, relațiile dintre oameni în baza informației prezentate în fotografie/ imagine);

2. **Interpretarea:** ce informații utile sugerează o fotografie/ imagine, există o legendă a fotografiei, care sunt detaliile, cu ce scop și pentru cine a fost realizată fotografia/ imaginea, ce informație poate fi obținută în rezultatul analizei fotografiilor, ce informații lipsesc, ce legătură are fotografia/ imaginea cu alte surse de informații (texte, statistici, caricaturi) etc.;

3. **Utilizarea fotografiei/ imaginii:** analizați atent informația din fotografie/ imagine, vă puteți plasa în locul personajelor și descrieți lucrurile din jur „cu ochii acestui personaj”, reflectați asupra numelui persoanei selectate, etniei, statutului social, ocupației, ce ați învățat din analiza sursei și ce puteți comunica altor persoane etc.

*Știu/ Vreau să știu/ Am învățat* cu grupuri mici sau cu întreaga clasă, se trece în revistă ceea ce elevii știu deja despre o anumită temă și apoi se formulează întrebări la care se așteaptă găsirea răspunsului în lecție. Pentru a folosi această metodă se pot parcurge următoarele etape:

1. La începutul lecției, solicitați elevilor să formeze perechi și să facă o listă cu tot ceea ce știu despre tema ce urmează a fi discutată. În acest timp, construiți pe tablă un tabel cu următoarele coloane: *Știu/ Vreau să știu/ Am învățat*:

ȘTIU (S) Ce credem că știm?	VREAU SĂ ȘTIU (V) Ce vrem să știm?	AM ÎNVĂȚAT (Î) Ce am învățat?

2. Solicitați apoi unor perechi să spună celorlalți ce au scris pe liste și notați lucrurile/ ideile în coloana din stânga care sunt acceptate, în totalitate de toți elevii. Poate fi util să grupați informațiile pe categorii.



3. În continuare, ajutați-i pe elevi să formuleze întrebări despre lucrurile/ ideile de care nu sunt siguri. Aceste întrebări pot apărea în urma dezacordului privind unele detalii sau pot fi produse de curiozitatea elevilor. Notați aceste întrebări în coloana din mijloc.

4. Solicitați apoi elevilor să citească textul.

5. După lecturarea textului, reveniți asupra întrebărilor pe care le-au formulat mai devreme de a citi textul și pe care le-au trecut în coloana „Vreau să știu“. Observați, la care întrebări s-au găsit răspunsuri în text și treceți aceste răspunsuri în coloana „Am învățat“. În continuare, întrebați-i pe elevi, ce alte informații au găsit în text, la care nu au pus întrebări la început și treceți-le și pe acestea în ultima coloană.

6. Reveniți la întrebările care au rămas fără răspuns și discutați cu elevii unde ar putea căuta ei aceste informații.

7. Spre finele lecției, la încheiere, elevii revin la schema S – V – Î și decid ce au învățat din lecție. Unele dintre întrebările elevilor ar putea să rămână fără răspuns și ar putea să apară întrebări noi. În acest caz, întrebările pot fi folosite ca punct de plecare pentru investigații ulterioare.

*Studiul de caz* reprezintă o metodă de confruntare directă a elevilor cu o situație reală, autentică și presupune parcurgerea de către aceștia a unor etape, la sfârșitul cărora vor prezenta rezultatele. Studiul de caz se poate realiza prin investigație sau prin proiecte elaborate de grupe de 4-6 elevi (1-2 grupe pentru fiecare studiu de caz). Etapă pregătitoare, în care elevii primesc o listă cu referințe bibliografice, sugestii pentru dezvoltarea temei sau sarcini de lucru concrete pentru explorarea temei. După o documentare prealabilă, elevii vor realiza o prezentare generală a temei. Fiecare prezentare va fi urmată de discuții cu toată clasa, în care colegii pot cere explicații, pot comenta aspectele care li s-au părut interesante și pot evalua activitatea grupelor.

*Ciorchinele* este o metodă de brainstorming neliniară care stimulează găsirea conexiunilor dintre idei și care presupune următoarele etape:

1. Se scrie un cuvânt sau o temă (care urmează a fi cercetată) în mijlocul tablei sau a foi de hârtie;

2. Se notează toate ideile, sintagmele sau cunoștințele care vă vin în minte în legătură cu tema respectivă în jurul acestuia, trăgându-se linii între acestea și cuvântul inițial;

3. Pe măsură ce se scriu cuvinte, idei noi, se trag linii între toate ideile care par a fi conectate;

4. Activitatea se oprește când se epuizează toate ideile sau când s-a atins limita de timp acordată. Etapele pot fi precedate de brainstorming în grupuri mici sau în perechi. În acest fel, se îmbogățesc și se sintetizează cunoștințele. Rezultatele grupurilor se comunică profesorului care le notează la tablă într-un ciorchine fără a le comenta sau judeca. În etapa finală a lecției, ciorchinele poate fi reorganizat utilizându-se anumite concepte supraordonate găsite de elevi sau de profesor.

*Explozia stelară* este o metodă de dezvoltare a creativității, similară brainstormingului. Scopul metodei este de a obține cât mai multe întrebări și, astfel, cât mai multe conexiuni între concepte. Organizată în grup, explozia stelară facilitează participarea întregului colectiv, stimulează crearea de întrebări la întrebări. Modul de organizare al acestei metode este simplu, se începe cu scrierea problemei a cărei soluție trebuie „descoperită” pe o foaie, apoi se înșiră cât mai multe întrebări care au legătură cu ea. La început se utilizează întrebări de tipul *ce?*, *când?*, *cum?*, *de ce?* – unele întrebări pot determina apariția altor întrebări mai complexe.

*Jocul de rol* este o metodă de învățare activă, bazată pe exploatarea experienței participanților, oferindu-le un scenariu în care fiecare persoană are un anumit rol de jucat. Elementul principal al acesteia este discuția și învățarea mai mult din propria noastră experiență și din experiența celorlalți. În pregătirea și derularea jocului, din punct de vedere metodologic, trebuie parcurse următoarele etape:

1. identificarea și definirea situației care va fi simulată, în concordanță cu obiectivele educaționale și cu specificul cunoștințelor ce urmează a fi învățate;
2. proiectarea scenariului, constând în selectarea conținuturilor și rolurilor mai importante din situația reală;
3. alegerea participanților și instruirea lor în legătură cu specificul fiecărui rol;
4. învățarea individuală a rolului;
5. interiorizarea rolului și conceperea modului de interpretare; durata acestui moment poate fi mai extinsă sau mai restrânsă, în funcție de timpul avut la dispoziție;
6. interpretarea rolurilor;
7. dezvoltarea cu toți participanții la joc a modului de interpretare, apoi se face o analiză a comportamentului în timpul interpretării rolului.

Din punct de vedere metodic, e recomandat să nu se impună rolurile ce trebuie jucate, ci de a le oferi copiilor/elevilor posibilitatea de a opta voluntar pentru acestea, astfel se evită blocajele emoționale.

*Experimentul* reprezintă o modalitate specifică de explorare a realității. El presupune activități didactice de provocare, producere, reconstruire și modificarea a unor procese și fenomene. Experimentul nu poate fi aplicat la toate lecțiile, dar odată aplicat el contribuie la dezvoltarea spiritului de observație, gândirii logice, la consolidarea cunoștințelor, formarea de abilități intelectuale și practice. Această metodă presupune parcurgerea anumitor etape, printre care:

1. abordarea problemei;
2. formularea de ipoteze;
3. elaborarea unei strategii experimentale;

4. realizarea experimentului;
5. înregistrarea, consemnarea și prelucrarea datelor;
6. formularea concluziilor și argumentarea lor.

După scopul didactic urmărit, experimentele pot fi:

- experimentul de cercetare/ descoperire - se realizează, de regulă, de către elevi pentru verificarea unor ipoteze;
- experimentul demonstrativ - care constă în ilustrarea unui proces greu accesibil observației directe, confirmării sau infirmării unor ipoteze, se realizează de regulă de către profesor sau de către un elev/ grup de elevi.
- experimentul de aplicare - se realizează în vederea formării la elevi a abilităților intelectuale și priceperilor/ deprinderilor practice.

Cu puțină „sare și piper” lecțiile pot fi recondiționate și transformate într-un demers didactic modern, centrat pe achizițiile elevului. Din această perspectivă, profesorul va pune accent în preocuparea sa pe:

1. stimularea interesului elevilor prin:

- începerea orei cu niște glume, povești, imagini captivante și în deplină relație cu ceea ce urmează să fie predat;
- prezentarea unei probleme/ unui studiu de caz pe care se focalizează prezentarea;
- lansarea unei întrebări incitante (astfel încât elevii să fie atenți în timpul orei pentru a afla răspunsul).

2. aprofundarea înțelegerii elevilor prin:

- folosirea de exemple și analogii pe parcursul lecției (pe cât posibil, cu trimiteri la viața reală);
- dublarea explicațiilor orale cu alte coduri – oferirea de imagini, grafice și alte materiale ilustrative;
- folosirea limbajului corporal.

3. implicarea elevilor pe parcursul lecției:

- pentru a incita elevii să prezinte exemple, analogii, experiențe personale;
- pentru a da răspunsuri la diferite întrebări;
- pentru a efectua o sarcină scurtă care clarifică diverse poziții enunțate.

4. evitarea unui punct final la sfârșitul lecției:

- încheierea orei prin intermediul unei probleme/ aplicații care urmează să fie rezolvate de elevi;
- solicitarea elevilor pentru a rezuma cele prezentate sau pentru a concluziona.

Pentru realizarea eficientă a sarcinilor proiectate la nivel de predare - învățare - evaluare trebuie să ținem cont că, fiecare metodă are atât avantaje, cât și dezavantaje, exagerarea lor în cadrul unei lecții poate fi neeficientă.

#### **IV. REFERINȚE GENERALE DE PROIECTARE A PROCESULUI DE EVALUARE A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII**

##### **4.1. Semnificația și reguli de elaborare a sarcinilor didactice**

**Sarcina didactică** reprezintă „un anumit quantum” de cunoștințe și capacități care urmează să fie dobândit de un elev conform anumitor obiective pedagogice specifice și comportamente proiectate în mediul școlar sau extrașcolar, realizabile în diferite contexte de instruire formală sau nonformală.

Printre **regulile de elaborare a sarcinilor didactice**, accentul se va pune pe:

- Esența sarcinii didactice reflectă acțiunea precizată în obiectivul operațional;
- Sarcina didactică începe cu un verb care se scrie la modul imperativ;
- Sarcinile didactice se formulează în context taxonomic/ potrivit gradului de dificultate/ pe nivele.

Prin sarcini didactice cu divers nivel de dificultate, cadrul didactic orientează și dirijează activitatea de învățare a elevilor, evidențiază ce și cum trebuie să învețe, formându-le un stil de muncă intelectuală. Evaluarea realizată astfel evită caracterul de „surpriză” a rezultatelor învățării. Ea nu se efectuează în scop de „sanționare”, ci permite autoevaluarea rezultatelor obținute, transformând elevul în subiect al propriei formări.

La elaborarea sarcinilor didactice pe nivele cognitive este important să determinăm semnificația nivelelor taxonomiei selectate.

##### **4.2. Rolul taxonomiei lui Bloom în corelarea cu sarcinile didactice**

Termenul „taxonomie” vine din limba greacă „taxis” – așezare, ordonare, aranjare și „nomos” – lege. Taxonomia este știința care se ocupă cu studiul de identificare, grupare și numirea organismelor în funcție de relația lor fizică stabilită. Un model de taxonomie, care poate fi utilizat în elaborarea sarcinilor didactice la lecțiile disciplinei opționale *STEM în Criminalistică* este taxonomia lui Bloom.

În corelarea cu sarcinile didactice, nivelele cognitive ale taxonomiei lui Bloom au un rol foarte important în manifestare, pornind de la cele mai simple, amintirea cunoștințelor, până la cele mai complexe, cum ar fi formularea/ emiterea unei ipoteze cu privire la valoarea unei idei.

Tabel 4.1 Utilizarea verbelor în funcție de nivelele cognitive în conformitate cu taxonomia lui Bloom (exemple)

<i>Cunoaștere</i>	<i>Înțelegere</i>	<i>Aplicare</i>	<i>Analiză</i>	<i>Sinteză</i>	<i>Evaluare</i>
a cita	a clarifica	a aplica	a analiza	a actualiza	a aprecia
a defini	a confirma	a calcula	a aprecia	a asambla	a disputa
a descrie	a apăra	a desfășura	a aranja	a amesteca	a evalua
a enumera	a discuta	a alege	a atribui	a compune	a verifica
a găsi	a distinge	a calcula	a categorisi	a pregăti	a conchide
a identifica	a duplica	a demonstra	a clasifica	a construi	a convinge
a lisat	a exemplifica	a dramatiza	a compara	a concepe	a critica
a eticheta	a explica	a folosi	a conecta	a crea	critică
a localiza	a exprima	a estima	a contrasta	a concepe	a deduce
a potrivi	a extinde	a executa	a decide	a dezvoltă	a apăra
a memora	a ilustra	a experimenta	a deforma	a proiecta	a evalua
a numi	a deduce	a ilustra	a detecta	a formula	a emite o
a recita	a interpreta	a implementa	a determina	a genera	ipoteză
a recunoaște	a localiza	a face	a schematiza	a incorpora	a judeca
a consemna	a parafraza	a modela	a diferenția	a integra	a rândui
a repovesti	a prezice	a modifica	a discrimina	a inventa	a evalua
a repeta	a relate	a opera	a diseca	a face	a recomanda
a raporta	a raporta	a îndeplini	a distinge	a modifica	a revizui
a remedia	a reproduce	a practica	a examina	a iniția	a scruta
a specifica	a declara din nou	a programa	a generaliza	a plănui	a susține
a declara	a spune din nou	a arăta	a grupa	a produce	a evalua
a cataloga	a revedea	a simula	a emite o	a propune	a cântări
	a alege	a schița	ipoteză	a rearanja	
	a traduce	a rezolva	a imagina	a înlocui	
	a înțelege	a folosi	a inspecta	a transforma	
			a inventaria		
			a ordona		
			a organiza		
			a prezenta		
			a examina		
			a întreba		
			a alege		
			a separa		
			a rezuma		
			a testa		

*Cunoașterea* - evocarea faptelor particulare și generale, a metodelor sau procedeeilor, evocarea unei structuri, unui model, unui termen / reproducerea informației așa cum este prezentată în manual.

*Comportament* – elevul să poată provoca reapariția datelor înmagazinate în memorie.

*Exemple de sarcini didactice*

1. Completează spațiul/ dreptunghiurile;
2. Scrie definiția termenului, etc.

*Înțelegerea* - percepere intelectuală, capacitatea omului de a opera cu noțiuni.

*Comportament* – elevul să poată transforma o modalitate de comunicare în alta/ un tip de informație în alt tip.

*Exemple de sarcini didactice*

1. Corelează noțiunile din coloana A cu definițiile corespunzătoare din coloana B;
2. Reprezintă informația într-o diagramă;
3. Indică pe desen anumite elemente, etc.

**Aplicarea** - utilizarea/ aplicarea reprezentărilor abstracte (procedee, metode, principii, teorii, algoritmi) în situații concrete/ raportarea unui principiu general la un caz concret.

*Comportament* – elevul să fie apt de a prevedea efectul schimbărilor produse de diferiți factori.

*Exemple de sarcini didactice*

1. Scrie o listă de elemente necesare pentru o anumită structură;
2. Propune modalități de prevenire a unor situații, etc.

**Analiza** - separarea/ descompunerea imaginară a obiectelor, proceselor în părțile lor componente, identificarea particularităților acestora și crearea unor produse noi.

*Comportament* – elevul să poată verifica exactitatea informației obținute prin analiza elementelor unui întreg și să descopere ceva nou.

*Exemple de sarcini didactice*

1. Excluce cuvântul care nu corespunde mulțimii și argumentează răspunsul;
2. Enumeră asemănările/ deosebirile și propune;
3. Notează motivele care au generat acest argument și scrie cât de fiabile sunt aceste motive;
4. Expuneți părerea, cât de convingător este argumentul?
5. A fost omis ceva? Dacă da, ce a fost omis și de ce?
6. Concluzia este rezonabilă? Cum argumentezi?

**Sinteza** - îmbinarea elementelor separate cu scopul de a forma un tot întreg.

*Comportament* – elevul să poată găsi mijloace pentru a verifica ipotezele, supozițiile, informația.

*Exemple de sarcini didactice*

1. Scrie un rezumat cu tema „.....”;
2. Ce s-ar întâmpla dacă ...;
3. Scrie un eseu în care să reflecti ...;
4. Prezintă cel puțin 3 argumente, care să elucideze ...;
5. Grupează noțiunile din șirul de mai jos câte 3 și notează criteriile, pe baza cărora le-ai grupat;
6. Generalizează informația într-o expresie, etc.

**Evaluarea** - formularea judecăților de valoare/ părerilor față de anumite situații, contexte, procese etc.

*Comportament* – elevul să poată să-și exprime judecăți de valoare referitoare la anumite lucruri.  
Acest tip de sarcini didactice prevede rezolvarea situațiilor concrete de problemă.

1. Care este problema în cercetarea ta? Ce se poate învăța din ea?
2. Care sunt punctele forte și punctele slabe ale acestui aspect?
3. Care este poziția ta în această privință? Cum diferă argumentul tău de cel prezentat de către colegul / colega X? etc.

**Sarcini didactice elaborate în conformitate cu nivelele cognitive din Taxonomia lui Bloom:**

**1 Cunoștințe - de reținut: „*Enumerați componentele trusei criminalistice*”**

- Observarea și memorarea informației
- Cunoașterea datelor, evenimentelor, locurilor
- Cunoașterea ideilor principale
- Stăpânirea subiectului

Verbe – elevul va: înregistra, defini, povesti, descrie, identifica, arăta, eticheta, reuni, examina, cataloga, cita, numi, cine, când, unde, etc.

**2 Înțelegere - de înțeles: „*Explicați rolul semnelor de marcare din trusa criminalistică*”**

- Înțelegerea informației
- Surprinderea sensului
- Transferul cunoștințelor într-un nou context
- Interpretarea faptelor, compararea, punerea în opoziție
- Ordonarea, gruparea, inducerea cauzelor
- Anticiparea consecințelor

Verbe – elevul va: rezuma, descrie, interpreta, compara, anticipa, asocia, distinge, estima, diferenția, discuta, extrapola.

**3 Aplicare - de aplicat: *Cum marcați locul infracțiunii?***

- Utilizarea informației
- Utilizarea metodelor, conceptelor, teoriilor în noi situații
- Rezolvarea problemelor utilizând cunoștințele și abilitățile solicitate

Verbe – elevul va: aplica, demonstra, calcula, concluziona, ilustra, rezolva, examina, modifica, asocia, schimba, clasifica, experimenta, descoperi.

**4 Analiză – de analizat: *Formulați argumente pentru a susține că marcarea locului infracțiunii este importantă pentru descoperirea cazului.***

- Organizarea părților
- Surprinderea unor sensuri ascunse
- Identificarea părților componente

Verbe – elevul va: analiza, despărți, ordona, explica, asocia, clasifica, sistematiza, împărți, compara, selecta, explica, induce.

**5 Sinteză - de creat: *Evalueați tipurile de urme care pot fi relevate cu ajutorul componentelor din trusa criminalistică***

Utilizarea informației cunoscute pentru crearea unor noi idei

Generalizare pornind de la faptele date

Asocierea cunoștințelor provenite din mai multe domenii

Anticiparea concluziilor, concluzionarea

Verbe – elevul va: asocia, integra, modifica, reorganiza, înlocui, planifica, crea, proiecta, inventa, compune, formula, pregăti, generaliza, reformula. Va compara și distinge idei.

**6 Evaluare - de evaluat: *Realizați un studiu de caz ce include cercetarea criminalistică a unei infracțiuni***

Evaluarea importanței teoriilor, prezentărilor

Adoptarea unor decizii fondate pe raționamente

Verificarea valorii faptelor

Recunoașterea subiectivității

Verbe – elevul va: evalua, decide, ordona, grada, testa, măsura, recomanda, convinge, selecta, judeca, explica, distinge, argumenta, concluziona, compara, rezuma.

### **4.3. Strategii de evaluare**

Evaluarea este un proces indispensabil pentru procesul de învățare. Calitatea procesului educațional modern depinde de caracterul pozitiv al evaluării, de motivarea elevilor pentru autoevaluarea progresului în formarea competențelor și orientarea spre succes. În cadrul triadei predare – învățare – evaluare, această etapă are un rol important, deoarece produce efecte asupra elevilor, părinților, cadrelor didactice. În contextul curriculumului centrat pe competențe și produse de învățare, procesul de evaluare va fi, în măsura posibilităților, individualizat, orientat spre interesele și succesul elevilor. Este important ca profesorul să încurajeze elevii pentru autoevaluare și evaluare reciprocă. Această abordare îi va ajuta să conștientizeze propriile nevoi de formare, dezvoltându-le interesul pentru învățarea a trei discipline (Biologie, Chimie și Fizică) care stau la baza conceptului disciplinei opționale STEM în Criminalistică.

În funcție de etapa pe care o alegem pentru evaluare, deosebim următoarele tipuri de evaluare: **inițială, continuă (formativă) și sumativă.**

La baza oricărui tip de evaluare stă principiul motivării pentru învățare exprimat prin:

- formularea mesajelor interogative în formă personalizată (selectează, scrie, rezolvă etc.);
- plasarea unor mesaje motivante în prefața sarcinilor din test;



– plasarea sarcinilor în contexte ce vizează activitatea cotidiană, cu elemente de manifestare de atitudini, decizii personale (vei recomanda utilizarea acestui produs, vei aplica pentru, corespunde acest produs cerințelor sau nu etc.);

– cuantificarea fiecărei sarcini în textul testului și cu indicarea baremului de notare.

**Evaluarea inițială** se realizează prin probe scrise sau orale la începutul anului școlar. După verificarea probelor se face o listă de greșeli tipice, în baza cărora se planifică activitatea ulterioară.

**Evaluarea continuă** (formativă) este prezentă pe tot parcursul activității de instruire și oferă un feedback relevant în legătură cu eficiența demersului didactic desfășurat. Modalitățile de realizare sunt: întrebări/ probe curente despre formarea unei unități de competență sau a mai multor unități de competență, probe de scurtă durată, teste digitale cu posibilitate de autoevaluare și feedback. Evaluarea continuă permite profesorului să ia anumite decizii pentru ameliorarea situației și prevenirea insuccesului școlar. Diversificarea metodelor active și interactive de evaluare se va efectua prin observarea sistematică a activității și comportamentului elevilor, prin studii de caz: evaluarea asistată de calculator, investigații, proiecte, autoevaluare, evaluare reciprocă. Este importantă formarea deprinderilor elevilor de a opera cu instrumente de evaluare: fișe de lucru, sarcini integrate, grile pentru înregistrarea progresului, proiecte creative, teste cu itemi cu grad de complexitate divers etc. Evaluarea continuă are scopul de a-l ajuta pe profesor să mențină caracterul interactiv al predării, să-i motiveze pe elevi pentru învățare. Aceasta se realizează prin diverse strategii și tehnici, oferind imediat un feedback asupra eficienței demersului, cadrul didactic utilizând în acest scop probe curente, discuții, întrebări, explicații, sarcini concrete, tema pentru acasă.

**Evaluarea sumativă**, tradițional, se realizează sub formă de test de evaluare la o unitate de învățare. Rezolvarea problemelor de calcul include: analiza problemei, notarea datelor problemei, determinarea algoritmului de rezolvare, realizarea algoritmului, efectuarea calculelor matematice în baza corelațiilor respective și verificarea corectitudinii lor; deducerea concluziilor, indicarea răspunsului. Aprecierea prin note a rezultatelor învățării elevului/ elevei trebuie să fie argumentată, explicată și obiectivă în baza baremului de evaluare și a baremului de notare. În context, se recomandă utilizarea Referențialului de evaluare, care permite selectarea și utilizarea metodelor/ tehnicilor eficiente de evaluare, în baza criteriilor, a indicatorilor și descriptorilor. Dintre metodele complexe de evaluare pot fi menționate: lucrarea practică, investigația și proiectul. Modele de teste de evaluare sunt prezentate în continuare. **Investigația** reprezintă o posibilitate pentru elevi de a aplica în mod creativ cunoștințele și de a explora situații noi sau asemănătoare cu experiența anterioară. Este o activitate în timpul căreia elevii demonstrează o gamă largă de cunoștințe și capacități. Evaluarea acestei activități se va realiza prin observarea sistematică a modului de lucru a elevilor, individual și în echipă, evaluare orală.

De asemenea, se evaluează abilitățile experimentale, prezentarea experimentelor chimice, prezentarea proiectelor. Paralel cu evaluarea realizată de profesor, trebuie să se utilizeze autoevaluarea și evaluarea reciprocă. În cazul autoevaluării sunt implicați factori de natură psihologică, care influențează mai mult asupra analizei elevului/ elevei. Dacă elevii s-au deprins să aprecieze sistematic greșelile comise și încearcă să le lichideze, ei își formează o deprindere de autoevaluare pe parcursul vieții. **Autoevaluarea** trebuie să fie o etapă de trecere de la orientarea pentru notă spre cointeresarea în propria evoluție, conferă un grad larg de autonomie, nu altcineva insistă, dar ei înșiși determină direcția în care se mișcă, proiectează pașii și conținutul etapelor ulterioare.

**Evaluarea asistată de calculator** este tot mai des utilizată, fiind una dintre direcțiile de modernizare ale învățământului, având o serie de elemente distincte de evaluare tradițională: eliminarea subiectivismului (prin preluarea de către calculator a tuturor elementelor ce țin de transmiterea itemilor, corectarea, notarea și afișarea răspunsurilor și a notelor obținute), eliminarea emoțiilor și a stărilor de stres ale participanților (profesor - elevi), păstrarea secretului evaluării (deoarece itemii sunt selecționați aleatoriu de calculator, chiar în momentul declanșării evaluării), excluderea oricărui tip de presiune externă asupra profesorului sau încercării de distorsionare a evaluării în favoarea sau defavoarea celor evaluați. Evaluarea asistată de calculator înlătură elevului/ elevei senzația că a fost defavorizat în notare. O astfel de verificare asigură corectarea imediată a răspunsurilor, permite compararea rapidă a răspunsurilor indicate incorect cu varianta corectă, pentru ca elevul/ eleva să-și dea seama care parte a materiei o stăpânește mai puțin și deci pe care va trebui să insiste pe viitor pentru a-și îmbunătăți rezultatele. Stocarea rezultatelor elevilor la diferite teste și interpretarea grafică a acestora permit profesorului o analiză rapidă și corectă a rezultatelor activității didactice. Aceste grafice adunate pentru o clasă oferă profesorului informații referitoare la gradul de asimilare a cunoștințelor de către elevi, permițându-i alegerea strategiei didactice în funcție de aceste rezultate. Evaluarea asistată de calculator oferă rapiditate și eficiență evaluării. Se testează într-un timp scurt un volum mare de informații. Scurtarea timpului de testare reduce oboseala – factor ce influențează randamentul elevilor. Evaluarea asistată de calculator aduce modificări substanțiale ce vizează consumul de timp. Timpul de transmitere a subiectelor (itemilor), preluat de calculator, este practic instantaneu la toți participanții supuși evaluării, timpul de gândire și de realizare a sarcinilor consumat de un elev se efectuează concomitent și în funcție de ritmul propriu, dar încadrat într-un interval de timp decis anticipat de profesor, înregistrat ca o comandă adresată calculatorului și aplicată cu rigoare de către acesta, timpul de verificare și de notare este extrem de scurt, el este preluat de calculator care afișează practic instantaneu nota obținută de examinat. Evaluarea asistată de calculator asigură condiții egale de testare pentru toți elevii.

#### 4.4. Tipuri de evaluări (modele)

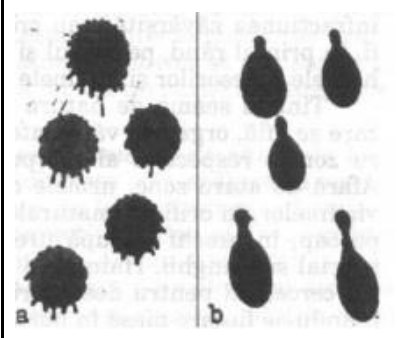
##### 4.4.1 Evaluare sumativă (modele)

*Evaluare sumativă la unitatea de conținut – Cercetarea criminalistică a urmelor*

Data \_\_\_\_\_ Clasa a \_\_\_\_\_ Numele Prenumele elevului \_\_\_\_\_

Puncte acumulate \_\_\_\_\_, nota \_\_\_\_\_

Nr.	Itemii											
1.	<b>Completează spațiile libere din enunțurile propuse:</b> a. Cea mai răspândită amprență digitală este în formă _____. b. Pentru relevarea amprențelor digitale se folosesc următoarele tipuri de pulberi: _____. c. Amprențele digitale sunt formate la _____ după naștere. d. După dimensiunea unei urme de pantof se poate determina _____ unei persoane. e. Expertul criminalist colectează cel puțin _____ de sol din mai multe zone ale infracțiunii. f. Cea mai răspândită grupă de sânge în lume este _____.	0										
		1										
		2										
		3										
		4										
		5										
		6										
2.	<b>Rezolvă problema</b> a) Calculează ce înălțime are o persoană suspectă de infracțiune (prin două metode) dacă lungimea tălpii este 27,0 cm, iar lungimea medie a pasului este 85,2 cm. b) Indică sexul suspectului. <i>Se dă: Rezolvare</i>  <i>Răspuns: a) b)</i>	0										
		1										
		2										
		3										
		4										
		5										
3.	<b>Asociază termenii din coloana A cu descrierile din coloana B:</b> <table><thead><tr><th>A</th><th>B</th></tr></thead><tbody><tr><td>___ Axul părului</td><td>a.conține granule de pigment numită melanină, conferă culoare.</td></tr><tr><td>___ Medula</td><td>b.conține trei straturi.</td></tr><tr><td>___ Cortexul</td><td>c.rulează lungimea părului.</td></tr><tr><td>___ Cuticula</td><td>d.stratul exterior al unui fir de păr.</td></tr></tbody></table>	A	B	___ Axul părului	a.conține granule de pigment numită melanină, conferă culoare.	___ Medula	b.conține trei straturi.	___ Cortexul	c.rulează lungimea părului.	___ Cuticula	d.stratul exterior al unui fir de păr.	0
		A	B									
		___ Axul părului	a.conține granule de pigment numită melanină, conferă culoare.									
		___ Medula	b.conține trei straturi.									
		___ Cortexul	c.rulează lungimea părului.									
___ Cuticula	d.stratul exterior al unui fir de păr.											
1												
2												
3												
4												
4.	<b>Selectează răspunsul corect:</b> 1. O fibră colectată de la locul infracțiunii este de bumbac dacă: a) are aspect de furtun aplatizat; b) nu are structuri interne; c) are diametru uniform. 2. Fibrele naturale: a) sunt mai puternice decât cele artificiale; b) se topesc la temperatură mai înaltă; c) nu sunt deteriorate de microorganisme. 3. Metodele de analiză a fibrelor fără a le distruge sunt: a) microscopia; b) testul de solubilitate; c) testul de încălzire.	0										
		1										
		2										
		3										
5.	<b>Analizează imaginea de mai jos și răspunde la întrebări:</b> 1. Indică care picături de sânge au căzut de la înălțimea mai mică de 25 cm și care picături au căzut de la înălțimea mai mare de 25 cm.	0										
		1										
		2										
		3										
		4										
		5										
6												

		<p>a) _____;</p> <p>b) _____.</p> <p>2. Scrie o modalitate (test, metodă) de diferențiere a petelor de sânge de alte tipuri de urme de la locul infracțiunii.</p>		
--	---	---	--	--

### Baremul de verificare

*Evaluare sumativă la unitatea de conținut Cercetarea criminalistică a urmelor*

Itemul	Etape, răspunsuri și norme de evaluare	Specificația punctajului	Total punctaj
1	Pentru completarea corectă a spațiilor libere din enunțuri	1 x 6 = 6 p	6 p
2	a) Pentru calcularea corectă a înălțimii persoanei în funcție de lungimea tălpii: $\hat{I} = 7 \times L \text{ talpă} = 7 \times 28 = 196 \text{ cm}$ Pentru calcularea corectă a înălțimii persoanei în funcție de lungimea medie a pasului: $\hat{I} = 2,3 \times L \text{ med. pas} = 2,3 \times 85,2 = 196 \text{ cm.}$ b) Pentru indicarea corectă a sexului suspectului.	2 x 2 = 4 p  1 p	5 p
3	Pentru realizarea corectă a asociațiilor termenilor din coloana A cu descrierile din coloana B.	1 x 4 = 4 p	4 p
4	Pentru selectarea corectă a răspunsului.	1 x 3 = 3 p	3 p
5	a. Pentru indicarea corectă a înălțimii de la care au căzut picăturile b. Pentru scrierea corectă a modalității de diferențiere a petelor de sânge	1 x 2 = 2 p 2 p	4 p
		Total	22 p

### Schema de convertire a punctelor în note


<b>Nota</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Puncte</b>	22-21	20-19	18-16	15-12	11-9	8-5	4-3	2	1	0

Evaluare sumativă la unitatea de conținut – **Tactica criminalistică**

Data \_\_\_\_\_ Clasa a XI-a, Numele Prenumele elevului \_\_\_\_\_

Puncte acumulate \_\_\_\_\_, nota \_\_\_\_\_

Nr	Itemii																					
1.	<p><b>Încercuiește litera A, dacă afirmația este adevărată și litera F, dacă afirmația este falsă.</b></p> <p><b>A / F</b> Experții-criminaliști sunt persoanele care investighează câmpul infracțiunii (examinează urmele și dovezile) utilizând metode fizice și chimice de cercetare.</p> <p><b>A / F</b> Fotografia obiectelor principale cuprinde tabloul general al locului faptei cu toate împrejurările sale.</p> <p><b>A / F</b> Cele mai convingătoare dovezi în instanță sunt dovezile biologice.</p> <p><b>A / F</b> În planșa fotografică trebuie să fie specificată temperatura la care au fost realizate fotografiile judiciare.</p> <p><b>A / F</b> Fotorobotul constă în reconstruirea imaginii unui infractor din descrierile făcute de victimă/ martori prin utilizarea fotografiilor reprezentând elemente faciale de la persoane diferite.</p>	<table border="1"> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5														
0																						
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
2.	<p><b>Enumeră cinci componente din trusa criminalistică:</b></p> <p>1) _____</p> <p>2) _____</p> <p>3) _____</p> <p>4) _____</p> <p>5) _____</p>	<table border="1"> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5														
0																						
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
3.	<p><b>Asociază termenii din coloana A cu descrierile din coloana B:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;"><b>A</b></td> <td style="text-align: center; width: 50%;"><b>B</b></td> </tr> <tr> <td>___ 1) Dovezi biologice</td> <td>a) Bani de metal sau de hârtie, având curs legal pe teritoriul unui stat.</td> </tr> <tr> <td>___ 2) Fotografia schiță</td> <td>b) Fluide corporale, păr, țesutul pielii.</td> </tr> <tr> <td>___ 3) Monedă</td> <td>c) Redarea întregului loc al faptei cu tot ce are mai caracteristic.</td> </tr> <tr> <td>___ 4) Dactiloscopia</td> <td>d) Redarea tabloului general al locului faptei cu toate împrejurările sale.</td> </tr> </table>	<b>A</b>	<b>B</b>	___ 1) Dovezi biologice	a) Bani de metal sau de hârtie, având curs legal pe teritoriul unui stat.	___ 2) Fotografia schiță	b) Fluide corporale, păr, țesutul pielii.	___ 3) Monedă	c) Redarea întregului loc al faptei cu tot ce are mai caracteristic.	___ 4) Dactiloscopia	d) Redarea tabloului general al locului faptei cu toate împrejurările sale.	<table border="1"> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	0	1	2	3	4					
<b>A</b>	<b>B</b>																					
___ 1) Dovezi biologice	a) Bani de metal sau de hârtie, având curs legal pe teritoriul unui stat.																					
___ 2) Fotografia schiță	b) Fluide corporale, păr, țesutul pielii.																					
___ 3) Monedă	c) Redarea întregului loc al faptei cu tot ce are mai caracteristic.																					
___ 4) Dactiloscopia	d) Redarea tabloului general al locului faptei cu toate împrejurările sale.																					
0																						
1																						
2																						
3																						
4																						
4.	<p><b>Indică elementele de siguranță a bancnotei:</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<table border="1"> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5														
0																						
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
5.	<p><b>a. Scrie asemănările și deosebirile dintre fotografiile judiciare:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2" style="width: 50%;">Fotografia de orientare</th> <th colspan="2" style="width: 50%;">Fotografia schiță</th> </tr> <tr> <td style="width: 25%;">Deosebiri</td> <td style="width: 25%;">Asemănări</td> <td style="width: 25%;">Deosebiri</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Fotografia de orientare		Fotografia schiță		Deosebiri	Asemănări	Deosebiri						<table border="1"> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7
Fotografia de orientare		Fotografia schiță																				
Deosebiri	Asemănări	Deosebiri																				
0																						
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						

			8
			9
			10
		<b>b. Precizează ce tip de fotografie este în imagine.</b> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

### Baremul de verificare

*Evaluare sumativă, unitatea de conținut – Tactica criminalistică*

Itemul	Etape, răspunsuri și norme de evaluare	Specificația punctajului	Total punctaj
1	Pentru alegerea corectă a răspunsului A sau F	1 x 5 = 5 p	5 p
2	Pentru enumerarea corectă a cinci componente din trusa criminalistică	1 x 5 = 5 p	5 p
3	Pentru realizarea corectă a asociațiilor termenilor din coloana A cu descrierile din coloana B.	1 x 4 = 4 p	4 p
4	Pentru indicarea corectă a elementelor de siguranță a bancnotei	1 x 5 = 5 p	5 p
5	a. Pentru scrierea corectă a asemănărilor și deosebirilor dintre fotografiile judiciare. b. Pentru scrierea corectă a tipului de fotografie din imagine.	1 x 9 = 9 p  1 p	10 p
		Total	29 p

### Schema de convertire a punctelor în note

Nota	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Puncte	29-28	27-26	25-21	20-17	16-12	11-7	6-4	3-2	1	0

#### 4.4.2 Evaluare formativă (modele)

##### Model 1 - *Fotografia judiciară. Categoria fotografiilor judiciare*

1. Stabilește corespondența dintre fotografiile judiciare și caracteristicile lor:

a) de schiță	1) cuprinde tabloul general la locul faptei
b) de orientare	2) înregistrează imaginea locului faptei
c) fotografia obiectelor principale	3) redă doar obiectele folosite la comiterea acțiunilor ilicite
	4) redă poziționarea urmelor și a obiectelor la locul faptei
  
2. Fotografia judiciară servește la \_\_\_\_\_ probelor materiale ale infracțiunii:
  - a) documentarea;
  - b) identificarea;
  - c) cunoașterea;
  - d) examinarea.
  
3. Indică tipul de fotografie judiciară utilizată în condiția imposibilității de a capta complet obiectul de interes de la fața locului, chiar și cu un obiectiv cu unghi larg:
  - a) fotografie macro;
  - b) fotografiere panoramică;
  - c) fotografiere stereoscopică;
  - d) sondaj de orientare.
  
4. Fotografiile/ înregistrările video judiciare se supun montajului?
  - a) da;
  - b) nu.
  
5. Atunci când trebuie să fie executată o poză destinată înregistrării penale a unei persoane care poartă ochelari constant, el este fotografiat:
  - a) fără ochelari;
  - b) cu ochelari;
  - c) cu ochelari și fără ochelari.
  
6. La examinarea pe scară largă a fotografiilor documentelor și a altor obiecte se recurge la schimbarea:
  - a) culorilor;
  - b) contrastului;
  - c) dimensiunilor.
  
7. Fotografia judiciară operativă (de fixare) cuprinde:
  - a) fotografia la locul faptei;
  - b) fotografia de examinare în radiații invizibile;
  - c) fotografia schiță.

8. Fotografia judiciară de examinare cuprinde:
- fotografia realizată în radiații vizibile și invizibile;
  - fotografia schiță;
  - fotografia obiectelor principale.
9. Fotografia judiciară la locul faptei cuprinde:
- fotografia de orientare;
  - fotografia schiță;
  - fotografia obiectelor principale;
  - fotografia de detaliu.
10. Avantajele fotografiei judiciare sunt:
- rapiditatea și exactitatea;
  - obiectivitatea;
  - evidență probatorie și caracter demonstrativ;
11. Fotografia de fixare a rezultatelor percheziției cuprinde:
- fotografia de orientare;
  - fotografia schiță;
  - fotografia obiectelor principale;
  - fotografia de detaliu.
12. Fotografiile de fixare a rezultatelor percheziției nu fac parte integrantă din procesul-verbal întocmit pentru efectuarea percheziției.
- adevărat;
  - fals.
13. La realizarea portretului vorbit, semnalmentele vor fi caracterizate după:
- mărime și formă;
  - poziție;
  - culoare;

## **Model 2 - Cercetarea criminalistică a urmelor**

1. În sensul restrâns al cuvântului, urmele includ:
- urme - obiecte;
  - urme - imagini;
  - substanțe în urme.
2. Stabilește corespondența dintre tipul de urmă și rezultatul acțiunii în urma căreia s-au format:
- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1) urme ca urmare a deformării obiectelor  | a) forme           |
| 2) urme de schimbare doar a suprafeței obiectului  | b) tridimensionale |
| 3) urme rezultate la interacțiunea obiectelor de la locul infracțiunii                           | c) locale          |
| 4) urme rezultate în procesul de alunecare și frecare a suprafețelor corpurilor                  | d) statice         |
| 5) urme care se formează la interacțiunea celor două corpuri prin apăsare, lovire sau tamponare. | e) de suprafață    |



3. După modul de formare urmele se clasifică în:
- stative;
  - locale;
  - dinamice;
  - periferice.
4. Stabilește succesiunea pașilor în lucrul cu urmele: 1).....; 2).....; 3).....4).....
- descoperire;
  - cercetare;
  - conservare;
  - relevare.
5. Ca urmare a mecanismului de formare a urmelor în traseologie, se disting:
- urme - substanță;
  - cartografierea urmelor;
  - urmă - obiect;
  - toate (a-c).
6. Care este structura falangelor degetelor:
- fangetă;
  - fangă;
  - deltă;
  - fangină?
7. Desenele papilare digitale se formează pe:
- fangetă;
  - fangină;
  - fangă
  - palmare.
8. Înșușirile desenelor papilare sunt:
- unicitatea;
  - stabilitatea;
  - varietatea;
  - recuperabilitatea;
  - modificarea în timp.
9. O subdiviziune a criminalisticeii care studiază proprietățile și caracteristicile amprentelor digitale umane se numesc:
- trasologie;
  - dactiloscopie;
  - antropologie;
  - papilografia;
  - dermatografia.

10. Specifică care tip de amprentă digitală este cel mai puțin întâlnit:
- arc;
  - cerc;
  - laț.
11. Substanța care servește ca urmă biologică poate fi:
- transpirație;
  - grăsime;
  - sânge;
  - murdărie;
  - salivă.
12. Metodele de detectare și relevare a amprentelor mâinilor pe baza reacțiilor de culoare între componentele transpirație - grăsime și reactivi speciali sunt:
- fizice;
  - vizuale;
  - chimice;
  - biologice.
13. Amprenta digitală se ia de la:
- degetul mare;
  - degetul mic;
  - degetul arătător.
14. Sistemul de amprente umane, format din mai multe urme succesive de pantofi sau picioare goale este numit:
- poteca;
  - linie de urme;
  - un traseu de urme;
  - linie de mers.
15. Unghiul pasului (unghiul de mers) este mai mare:
- la bărbați;
  - la femei;
  - copii.
16. Elementele cărării de urme sunt:
- direcția mersului;
  - linia mersului;
  - unghiul pasului;
  - lățimea pasului;
  - lungimea pasului;
  - forma drumului;
  - tipul încălțăminteii.

17. Lungimea și unghiul pasului piciorului șchiop este \_\_\_\_\_ decât a piciorului sănătos.
- mai mare;
  - mai mic;
  - egal.
18. Este adevărat că urmele de sânge, atunci când sunt expuse la razele ultraviolete luminează într-o culoare albastru deschis?
- da;
  - nu.
19. Este adevărat că toate probele trimise către examinarea criminalistică, trebuie să fie uscate?
- da;
  - nu.
20. Forma unei picături individuale de sânge oferă indicii asupra:
- direcției de unde provine sângele;
  - numărul infractorilor;
  - grupeii de sânge.
21. Indică forma urmelor create de picăturile de sânge în cădere liberă:
- triunghiulară;
  - ovală;
  - în formă de pară;
  - circulară.
22. În procesul de examinare criminalistică a firelor de păr se determină:
- natura umană sau animală;
  - regiunea anatomică a corpului;
  - numărul persoanelor de la care provin;
  - culoarea (natural sau vopsit);
  - sexul și vârsta aproximativă a persoanei.
23. Firul de par se va recolta:
- cu ajutorul unei pensete;
  - în plic de hartie;
  - eprubetă sau recipient de sticlă.
22. Urmele formă pot fi:
- urme statice;
  - urme dinamice;
  - urme de adâncime;
  - urme de suprafață.
23. Urmele de suprafață pot fi:
- urme de stratificare;
  - urme de destratificare;

24. Urmele de stratificare și de destratificare pot fi:

- a) vizibile, care sunt detectate de ochiul omenesc;
- b) invizibile (sau latente), care nu pot fi detectate decât sub anumite unghiuri de lumină, prin transparență, ori prin folosirea unor surse dirijate de lumină sau a radiatiilor ultraviolete.

25. Identifică cu ce material se ridică urmele de pe diferite obiecte:

Material /obiecte	peliculă adezivă	praf negru	ghips	praf fluorescent	tampoane din tifon	praf magnetic	praf alb
cană din ceramică							
pahar din sticlă							
creion simplu							
mânerul metalic al uşii							
carnet de notițe							
sticlă din plastic							
canapea din piele							
urmă de încălțăminte pe sol							

26. După mărime, urmele pot fi:

- a) macroure, vizibile cu ochiul liber;
- b) microure, percepute cu ajutorul aparatelor optice de mărit.

27. După modul de formare, urmele pot fi:

- a) statice;
- b) dinamice;
- c) de suprafață;
- d) de adâncime.

28. Dactiloscopia are ca obiect:

- a) cercetarea desenelor papilare ale degetelor;
- b) cercetarea desenelor palmei;
- c) cercetarea desenelor tălpii (piciorului).

29. Proprietățile desenelor papilare sunt:

- a) unicitatea;
- b) imuabilitatea;





- c) instabilitate;
  - d) inalterabilitatea.
30. Identificarea persoanei după urmele de picioare se poate realiza:
- a) după urmele de picior desculț;
  - b) după urmele de picior cu ciorap;
  - c) după urmele de picior încălțat.
31. Din categoria urmelor de natură biologică fac parte:
- a) țesuturi moi (sânge, piele, masă cerebrală etc.) și țesuturi dure (oase, unghii);
  - b) secreții: salivă, secreție nazală, lapte matern;
  - c) excreții: spută, vomismente, fecale, urină, spermă.
  - d) fibre naturale și artificiale.

### **Model 3 - *Investigarea accidentelor rutiere***

1. Caracteristicile accidentelor rutiere sunt:
- a) numărul de accidente rutiere la un milion de mașini;
  - b) indicator de severitate a accidentelor;
  - c) nici un răspuns corect.
2. Cauzele accidentelor rutiere se împart în:
- a) probabile;
  - b) subiective;
  - c) obiective;
  - d) determinate.
3. În funcție de numărul de participanți expertizele accidentelor rutiere se împart:
- a) expertiză inițială;
  - b) expertiză unică;
  - c) expertiză repetată;
  - d) expertiză complexă.
4. Viteza sigură de conducere:
- a) nu depinde de condițiile drumului;
  - b) depinde de starea drumului;
  - c) depinde într-o măsură limitată de starea drumului.
5. Inspectarea locului accidentului trebuie să înceapă:
- a) de la examinarea traseului de frânare;
  - b) de la examinarea zonei în care s-a produs accidentul;
  - c) de la examinarea traseului parcurs de automobil până la locul accidentului.
6. Ce urme rămân la locul accidentului:
- a) urme de derapaj;
  - b) urme de frânare;
  - c) urmele imprimeurilor protectoare;
  - d) urme de încălțăminte a șoferilor.
7. Factorii care influențează coeficientul de frecare pentru diferite suprafețe de contact sunt:
- a) felul și starea drumurilor;

- b) condițiile meteorologice;
  - c) gradul de uzură a pneurilor;
  - d) marca mașinii.
8. Timpul de reacție al șoferului se consideră:
- a) timpul de la observarea obstacolului până la apăsarea pedalei de frână;
  - b) timpul de apăsare a pedalei de frână;
  - c) timpul de la apăsarea pedalei de frână până la acționarea dispozitivului de frânare.
9. Mai vizibil este un pieton îmbrăcat în:
- a) haine negre;
  - b) haine albe;
  - c) haine roșii;
  - d) haine galbene.
10. Mișcarea unui corp se numește neuniformă dacă acesta parcurge distanțe diferite în intervale egale de timp.
- a) adevărat;
  - b) fals.
11. La stabilirea cauzelor producerii accidentului rutier o importanță deosebită prezintă:
- a) urmele lăsate de vehicul la locul accidentului;
  - b) gradul de deteriorare a vehiculului;
  - c) vârsta șoferului;
  - d) locul coliziunii.

12. Completează rubricile tabelului cu semnificația semnelor de circulație:

13. Printre acțiunile întreprinse pentru a reduce numărul de accidente rutiere se numără:
- a) orientarea participanților la trafic cu ajutorul indicatoarelor și marcajelor;
  - b) instalarea camerelor de supraveghere pe trasee;
  - c) micșorarea amenzilor pentru nerespectarea regulilor de circulație;
  - d) reparația drumurilor naționale.

#### Model 4 - Balistica judiciară

1. Elementele componente ale cartușului armei cu țeavă ghintuită sunt:
- a) glonțul/ proiectilul;
  - b) tubul;

- c) țeava;
  - d) încărcătură de pulbere.
2. Balistica judiciară studiază:
- a) armele albe;
  - b) urmele lăsate în urma folosirii armelor de foc;
  - c) urmele lăsate la aplicarea obiectelor tăioase, ascuțite;
  - d) armele de foc.
3. În dependență de destinație armele pot fi:
- a) arme militare (de luptă);
  - b) arme de supraveghere;
  - c) arme de tir;
  - d) arme de vânătoare.
3. După modul de fabricare armele pot fi:
- a) artizanale;
  - b) arme de fabricație industrială;
  - c) arme de tir;
  - d) arme de fabricație industrială modificate.
4. Unele elementele ale armei de foc sunt:
- a) cartușul;
  - b) țeava;
  - c) trăgaciul;
  - d) cleștele.
5. Ghinturile țevei au rolul de:
- a) mărirea distanței de tragere;
  - b) mărirea preciziei de lovire a țintei;
  - c) blocarea glontelui pe țeavă;
  - d) mărirea forței de penetrare (pătrundere) a glontelui.
6. Dintre urmele de foc enumerate, selectează urmele principale:
- a) depunerile de funingine;
  - b) urmele de ricoșeu;
  - c) tuburile trase;
  - d) urme de grăsime.
7. Cantitatea de reziduuri de împușcătură \_\_\_\_\_ odată cu creșterea distanței dintre arma de foc și țintă.
- a) scade;
  - b) crește;
  - c) distanța nu influențează asupra cantității;
  - d) rămâne constantă.

8. Urmele de perforare sunt compuse din:

- a) orificiul de intrare;
- b) canalul;
- c) orificiul de ieșire;
- d) traiectoria glontelui.

9. Glonțul incendiar este destinat pentru:

- a) lovirea obiectivelor ușor blindate și pentru aprinderea lichidelor inflamabile ce se află după blindajul străpuns;
- b) aprinderea lichidelor inflamabile în ambalaj de metal cu grosimea de până la 3 mm;
- c) nimicirea forței vii a inamicului ce se află pe teren deschis sau după un adăpost ușor;
- d) indicarea locului (semnal vizual).

10. Expertiza balistico - judiciară răspunde la următoarele întrebări:

- a) distanța, direcția și unghiul sub care s-a efectuat tragerea;
- b) marca, modelul, seria și calibrul armei;
- c) numărul de infractori;
- d) poziția pe care au avut-o victima și trăgătorul în momentul tragerii.

#### 4.4.3 Evaluare prin activități practice

**Activitate practică nr. \_\_\_\_\_**

##### **Examinarea probelor de sol**

**Obiectele de cercetare:** a) obiectele care sunt suspectate de a fi sau de a conține substanțe de proveniență a solului: nisip, argilă, noroi etc; b) obiectele pe suprafața cărora se presupune că sunt urme de substanțe de proveniență a solului: încălțăminte, articole vestimentare, cauciucuri de la mijloace de transport etc; c) mostre de comparație a substanțelor de proveniență a solului.

##### **Sarcinile expertizei:**

- Stabilirea prezenței depunerilor de sol și a localizării lor;
- Stabilirea apartenenței de gen și grup, naturii depunerilor (pedologice sau tehnogene);
- Stabilirea faptului de interacțiune (contact) a obiectelor;
- Identificarea zonei geografice de proveniență.

##### **Determinarea pH-ului probelor de sol**

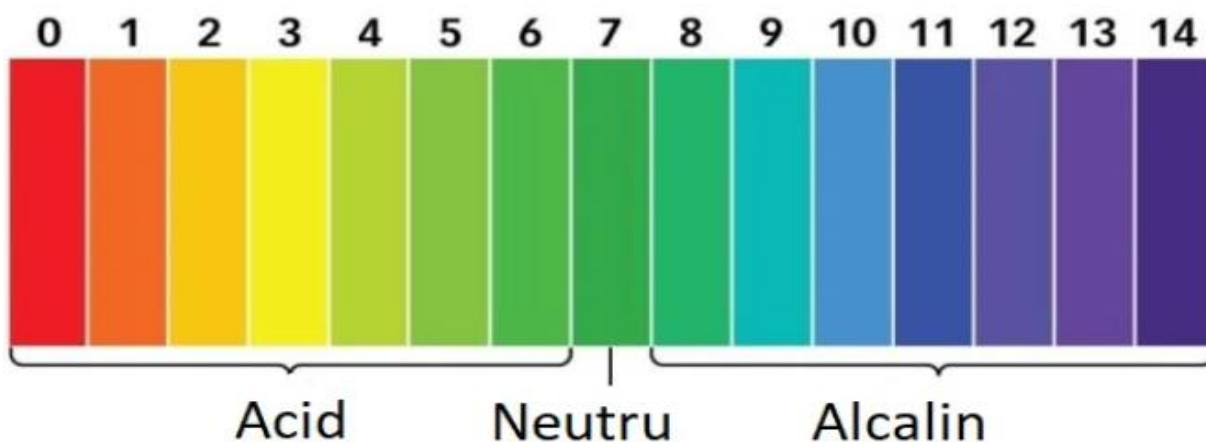
**Materiale și reactivi:** 3 probe de sol (se recomandă să luați pentru analiză o probă de sol tratată în prealabil cu selitră amoniacală, o probă de sol tratată cu zeamă bordoleză și o probă de sol care nu a fost tratată cu nimic, care vor servi în calitate de probe colectate de pe încălțăminte suspectului, de la fața locului și proba de sol de control) cântar electronic (balanță); hârtie albă;



filtru de hârtie, 3 vase chimice cu capac cu capacitatea 50 mL; cilindru de 20 mL; 3 pâlnii de sticlă; stativ cu 3 eprubete; apă distilată; indicator universal.

### Modul de lucru:

1. Cântăriți câte 4 g de probă de sol folosind hârtia albă și cântarul electronic (balanța).
2. Marcați vasele chimice și eprubetele în funcție de numărul probei de sol.
3. Treceți probele în vasele chimice cu capac, adăugați 20 mL de apă distilată, acoperiți-le cu capac și agitați-le timp de un minut.
4. Filtrați amestecurile de sol și apă distilată cu ajutorul pâlniilor, hârtiei de filtru și eprubetelor.
5. Imersați (înmuiați) câte o hârtie de indicator universal în soluțiile obținute, după 30 secunde comparați culoarea hârtiei cu scala pH-ului. Înscrieți rezultatele obținute în tabelul de mai jos.
6. Măsurați pH-ul soluțiilor obținute, utilizând pH-metru. Pentru determinarea pH-ului unor soluții apoase se va proceda astfel:
  - conectați pH-metrul la sursa de curent și așteptați 5-10 minute pentru ca aparatul să intre în regim normal de lucru;
  - spălați electrozii celulei potențiometrice de mai multe ori cu apă distilată (2-3 ori) și uscați prin tamponare cu hârtie de filtru;
  - etalonați pH-metrul în conformitate cu indicațiile din pașaportul tehnic;
  - introduceți, pe rând, electrozii (de sticlă și cel de referință) sau electrodul (combinat) în soluțiile analizate și se citiți pH-ul acestora pe scala aparatului. După fiecare măsurare e necesară spălarea electrozilor cu apă distilată și uscarea lor cu hârtie de filtru.
7. Determinați clasa de reacție a solului.



*Tabel* Clase de reacție a solului în funcție de pH-ul în suspensie apoasă

Nr.	Denumire	pH, limite
1	Extrem de acidă	< 3,5
2	Foarte acidă	3,6 - 4,3
3	Puternic acidă	4,4 - 5,0
4	Moderat acidă	5,1 - 5,8
5	Slab acidă	5,9 - 6,8
6	Neutră	6,9 - 7,2
7	Slab alcalină	7,3 - 8,4
8	Moderat alcalină	8,5 - 9,0
9	Puternic alcalină	9,1 - 9,4
10	Foarte puternic alcalină	9,5 - 10,0
11	Extrem de alcalină	> 10,1

### Analiza rezultatelor

*Tabel* pH-ul probelor de sol

Proba de sol	Masa probei de sol, g	Culoarea hârtiei de indicator universal	Mediul soluției	Valoarea pH-ului înregistrat la pH-metru	Clasa de reacție a solului

**Concluzie:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### Repere orientative de evaluare a activității practice

Etape de realizare a lucrării	Puncte acordate
1. Utilizarea corectă a balanței pentru cântărirea probelor	2 p
2. Măsurarea corectă a volumului de apă cu cilindrul	3 p
3. Prepararea extractului de sol prin dizolvare	2 p

4. Filtrarea extractului de sol (care include și pregătirea filtrului de hârtie)	3 p
5. Determinarea pH-ului cu hârtia de indicator universal (sau cu ajutorul pH-metrului)	3 p
6. Completarea corectă a fișei experimentale	4 p
7. Formularea corectă a concluziilor	3 p
<b>Total</b>	20 p

#### Schema de convertire a punctelor în note

<b>Nota</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Puncte</b>	20-19	18-17	16-15	14-12	11-8	7-5	4-3	2	1	0

Activitate practică nr. \_\_\_\_\_

#### Examinarea criminalistică a lichidelor ce conțin alcool

#### Consumul de alcool dăunează grav sănătății!!!

Determinările alcoolemiei (etanol în sânge) se număra printre analizele cele mai frecvent solicitate laboratoarelor de toxicologie clinică, în scopuri medico-legale.

Un test de determinare a alcoolului se bazează pe oxidarea blândă a alcoolilor cu bicromat de potasiu în prezența acidului sulfuric (amestec cromic). Schimbarea evidentă a culorii în timpul acestei reacții se folosește la depistarea alcoolului (alcooltestul) în aerul expirat.

**Obiect de cercetare:** a) obiectele care sunt suspectate de a fi băuturi alcoolice tari, băuturi slab-alcoolice și alte lichide ce conțin alcool; b) obiectele pe suprafața cărora se presupune că sunt urme de băuturi alcoolice tari, băuturi slab-alcoolice și alte lichide ce conțin alcool; c) mostre de comparație ale băuturilor alcoolice tari, băuturilor slab-alcoolice și altor lichide ce conțin alcool.

#### Sarcinile expertizei:

- Stabilirea tipului concret al obiectului examinat (produs industrial: vin, divin, rachiu sau produs artizanal), a mărcii;
- Stabilirea prezenței alcoolului în obiectele examinate;
- Stabilirea naturii și apartenenței de grup a obiectelor examinate;

- Stabilirea metodei de producere a obiectelor examinate și a tipului de materie primă folosită;
- Examinarea instalațiilor, pieselor și stabilirea utilizării lor pentru producerea lichidelor ce conțin alcool;

**Oxidarea alcoolului etilic cu amestec cromic - metodă de identificare a prezenței alcoolului etilic în probe**

**Materiale și reactivi:** soluție de acid sulfuric de 2 mol/L, soluție de bicromat de potasiu de 0,25 mol/L, spirtieră sau bec de gaz, set de eprubete, clește.

**Modul de lucru:**

1. Introduceți într-o eprubetă 2 picături de alcool etilic (probă analizată), o picătură de soluție de acid sulfuric și două picături de soluție de bicromat de potasiu.
2. Soluția oranj obținută o încălziți la flacăra becului de gaz până la începutul schimbării culorii.
3. Scrieți ce semnalele observate pe parcursul de curgerii reacției și ecuația chimică.

**Efectul observat:**

---



---



---

**Ecuația reacției:**

---



---



---

**Concluzie:**

---



---



---



---

**Activitate practică nr. \_\_\_\_\_**

**Examinarea metalelor, aliajelor și a articolelor fabricate din ele**

**Obiect de cercetare:** a) obiectele care sunt suspectate de a fi sau de a conține metale, aliaje și/ sau articole fabricate din ele: bijuterii, proteze dentare, fragmente din articole din metal, instrumente, lichide etc.; b) obiectele pe suprafața cărora se presupune că sunt urme de metale, aliaje și/ sau articole fabricate din ele etc.; c) mostre de comparație ale metalelor, aliajelor și/ sau articolelor fabricate din ele.

### **Sarcinile expertizei:**

- Determinarea calitativă și cantitativă a metalelor/ aliajelor;
- Stabilirea apartenenței de grup a metalelor/aliajelor probă;
- Stabilirea prezenței metalelor/ aliajelor în obiectele examinate;
- Stabilirea metodei de confecționare a obiectelor examinate;
- Stabilirea întregului după părți și a faptului de interacțiune (contact) a obiectelor.

### ***Recunoașterea tipului de aliaj și a componentelor posibili.***

Identificarea elementelor chimice din componența unui aliaj de preferință se efectuează prin metoda fracționară și include câteva etape.

Una dintre primele operații ale analizei aliajelor este stabilirea tipului aliajului. Înainte de a începe analiza se atrage atenția la culoarea aliajului și la comportarea lui în procesul tratării cu acizi și baze. Stabilirea apartenenței aliajului de analizat la un anumit tip de aliaje permite să se prevadă cu destulă siguranță compoziția aproximativă a lui. De exemplu, aliajele în baza aluminiului conțin magneziu, fier, titan, cupru, zinc, mangan, nichel, siliciu și alte elemente chimice, cele în baza cuprului – staniu, zinc, plumb, stibiu, bismut, fier, nichel, siliciu, fosfor etc.

Înainte de a începe analiza unui aliaj, se stabilește culoarea lui și comportarea față de acizi și alcalii.

- *Oțelurile și fontele*, al căror component de bază (macrocomponent) este *fierul*, sunt de culoare gri sau argintie și se dizolvă în acizii clorhidric sau sulfuric. Pentru identificarea fierului în aliajele feroase se dizolvă câteva granule (~ 0,01 g) la încălzire în câteva picături de HCl concentrat. Spre sfârșitul dizolvării se adaugă o picătură de HNO<sub>3</sub> concentrat. După răcire fierul se identifică cu NH<sub>4</sub>SCN. În funcție de destinația lor aliajele fierului mai pot conține: mangan, crom, nichel, cobalt, vanadiu, molibden, cupru, wolfram, aluminiu, titanul și nemetalele carbonul, fosforul, siliciul, sulfurul ș. a.

- *Alamele și bronzurile*, în care macrocomponentul este *cuprul*, posedă o culoare galbenă-aurie și sunt solubile în HNO<sub>3</sub>. Pentru identificarea cuprului în aliajele neferoase ~ 0,01 g de aliaj se dizolvă în HNO<sub>3</sub>, apoi la soluție se adaugă NH<sub>4</sub>OH concentrat. În prezența cuprului apare o colorație albastră intensă. Aliajele în baza cuprului mai pot conține: fier, mangan, nichel, aluminiu, zinc, staniu, plumb, stibiu, cadmiu, fosfor.

- *Aliajele ușoare*, care conțin în calitate de macrocomponent *aluminiul*, au culoare albă-argintie și se dizolvă în NaOH. Pentru identificarea aluminiului proba se dizolvă în soluție concentrată de NaOH. Prezența aluminiului este confirmată de o degajare energetică a hidrogenului (alcaliile nu interacționează cu aliajele în baza magneziului). La dizolvarea în alcalii a aliajelor aluminiului poate rămâne puțin sediment insolubil, care se separă de soluție și se dizolvă în HCl. În continuare ambele soluții se supun analizei. Aliajele aluminiului pot fi dizolvate de la bun

început în HCl. Spre sfârșitul dizolvării se adaugă câteva picături de  $\text{HNO}_3$  pentru oxidarea  $\text{Fe}^{2+}$  în  $\text{Fe}^{3+}$ .

- *Aliajele ușoare în baza magneziului* nu se dizolvă în alcalii. Pentru identificarea magneziului aliajul se tratează cu o picătură de soluție acidulată de  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ . În prezența magneziului apare un precipitat roșu-brun de  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  (aliajele aluminiului nu dau această reacție). Pentru dizolvarea aliajelor de magneziu poate fi folosit acidul clorhidric. Aliajele ușoare în baza aluminiului sau magneziului, pe lângă macrocomponenti mai pot conține: zinc, cupru, mangan, fier, nichel, argint, calciu, staniu, cadmiu, siliciu ș.a.

- *Aliajele în baza plumbului* (aliajele tipografice ușor fuzibile, babitele) conțin plumb, staniu, bismut, cadmiu, stibiu, fier, zinc, cupru (Ca, Na) ș. a. De regulă, ele au culoare cenușie și se dizolvă în acidul azotic.

### ***Determinarea tipului aliajului***

1. Proba de aliaj se tratează la rece cu 2-3 picături de NaOH (30%). Degajarea intensă a hidrogenului, care începe, de regulă, după 1-5 min., demonstrează că aliajul este în baza aluminiului.

2. Proba se tratează la încălzire cu 2-3 picături de acid clorhidric circa 2-3 min. Continuând încălzirea, se adaugă o picătură de acid azotic (6 mol/l) (pentru oxidarea ionului  $\text{Fe}^{2+}$  la  $\text{Fe}^{3+}$ ). Peste puțin timp o picătură de soluție (dacă este necesar, precipitatul rămas se separă la centrifugă) se tratează cu o picătură de soluție de  $\text{NH}_4\text{SCN}$ . Dacă aliajul este în baza fierului, soluția se colorează în roșu (culoarea sângelui).

3. Aliajul analizat se tratează cu 3-4 picături de  $\text{HNO}_3$  (6 mol/l) și 2-3 picături de apă. Dacă se formează un precipitat alb ( $\text{H}_2\text{SnO}_3$  și  $\text{HSbO}_3$ ), acesta se separă de soluție, care mai apoi se împarte în două părți cu care se efectuează următoarele încercări:

- la o parte de soluție se adaugă câteva picături (exces) de  $\text{NH}_4\text{OH}$  concentrat. Apariția culorii albastre demonstrează că aliajul este în baza cuprului.
- la a doua parte de soluție se adaugă 3-5 picături de apă și 1-2 picături de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (1 mol/l). Formarea precipitatului alb demonstrează că la baza aliajului este plumbul.

*Analiza aliajului.* După ce a fost stabilit tipul aliajului, circa 0,1 g de aliaj se dizolvă în cantitatea minimă de solvent respectiv (acid, amestec a doi acizi sau bază) și în soluția obținută se identifică microcomponentii aliajului, folosind reacții specifice sau metoda sistematică de analiză.

*Aliajele fierului.* Atât fierul, cât și majoritatea componentilor aliajelor lui, sunt situați în șirul activității metalelor până la hidrogen și se dizolvă în acid clorhidric diluat și concentrat cât și în acizii sulfuric și azotic diluați. În rezultatul acțiunii acidului azotic concentrat suprafața fierului și aliajelor lui deseori se acoperă cu un strat subțire de oxizi, care le protejează de contactarea cu acidul, neutralizându-le astfel. Analogic acționează și alți oxidanți, însă este de menționat că

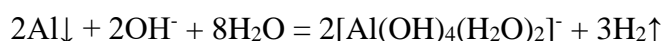
dizolvarea unor aliaje în baza fierului necesită fierberea lor în apă regală (amestec de acizi clorhidric și azotic concentrați cu raportul de volume 1:3) sau amestecuri de alți acizi, iar uneori tratarea lor cu NaOH sau Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Dacă după tratarea probei de aliaj cu acid sau amestec de acizi se formează un precipitat de culoare neagră (carburile de Cr, W, V, Mo și. a.), acesta se tratează cu un oxidant (HNO<sub>3</sub> concentrat). Oxidantul se adaugă la sfârșitul procesului de dizolvare (nu se mai degajează hidrogen), altfel oxidantul pasivează fierul, ceea ce duce la încetarea dizolvării.

Dacă aliajul conține wolfram și siliciu, la dizolvarea lui se formează un precipitat de culoare galbenă (amestec de H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> și H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>), care se separă de soluție. În soluție se identifică ionii Fe<sup>3+</sup>, Cr<sup>3+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup> și Al<sup>3+</sup> cu reacții specifice sau conform schemei analizei sistematice.

*Aliajele cuprului.* Atât cuprul, cât și majoritatea componentelor aliajelor lui, sunt situați în șirul activității metalelor la dreapta de hidrogen, de aceea acestea nu se dizolvă în acizii clorhidric și sulfuric diluați. Pentru dizolvare aliajele cuprului se tratează cu acid azotic concentrat sau diluat la încălzire. La dizolvarea aliajelor, care conțin staniu și stibiu, se formează un precipitat de culoare albă (amestec de H<sub>2</sub>SnO<sub>3</sub> și HSbO<sub>3</sub>). Precipitatul se separă de soluție, se tratează cu acid clorhidric fierbinte, în care se dizolvă, și în soluția obținută se identifică staniul și stibiul. Dacă aliajul cuprului, care conține staniu și stibiu, se dizolvă în apă regală, aceste metale formează compuși complecși solubili:



*Aliajele aluminiului și magneziului* se dizolvă în acizii minerali. Aluminiul și aliajele lui se dizolvă și în alcalii, care sunt cei mai potriviți dizolvanți în aceste cazuri:



Dintre componentele aliajului de aluminiu în alcalii, de asemenea, se dizolvă zincul și staniul (siliciul), iar ceilalți componente rămân în stare metalică sau parțial în formă de hidroxizi. Precipitatul, rămas după dizolvarea aliajului de aluminiu în alcalii, se dizolvă în acid azotic. În soluțiile căpătate la dizolvarea aliajului în alcalii și în acid azotic se identifică cationii respectivi.

*Aliajele de plumb și staniu.* Cu toate că plumbul este situat în șirul activității metalelor la stânga de hidrogen, el se dizolvă puțin în HCl și H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> diluați din cauza formării sărurilor puțin solubile PbCl<sub>2</sub> și PbSO<sub>4</sub>, care se depun pe suprafața metalului protejându-l astfel de acțiunea acestor acizi. Din această cauză aliajele de plumb și staniu se dizolvă în acid azotic la încălzire. În așa condiții Sn și Sb, care intră în componența aliajului, cad în precipitat în formă de H<sub>2</sub>SnO<sub>3</sub> și HSbO<sub>3</sub>.

**Materiale și reactivi:** probe de aliaj (de ex. monede de 50 bani, 10 bani, 5 bani) soluții de acizi azotic, sulfuric, clorhidric.

**Modul de lucru:**

1. Cercetați proba primită pentru analiză și stabiliți tipul aliajului care intră în compoziția probei conform indicațiilor de mai sus.
2. Selectați acidul (sau reactivul) care va interacționa cu componentele metalice din proba primită pentru analiză. Într-un recipient de sticlă, termic stabil, treceți proba analizată și adăugați 5-10 mL soluție de acid selectat și înregistrați efectele observate.
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor care decurg în timpul reacțiilor.

**Efectul observat:**

---

---

---

**Ecuția / ecuațiile reacției:**

---

---

---

**Concluzie:**

---

---

---

**Activitate practică nr. \_\_\_\_\_****Examinarea fibrelor, materialelor fibroase și a produselor de ardere a lor**

**Obiect de cercetare:** a) materiale fibroase și articole confecționate din acestea, materiale din stofă, țesături, tricotaje, articole împletite, blană artificială etc.; b) obiectele pe suprafața cărora se presupune că sunt fibre și materiale fibroase; c) mostre de comparație ale fibrelor și materialelor fibroase; d) microfibre textile.

**Sarcinile expertizei:**

- Stabilirea prezenței fibrelor/ materialelor fibroase străine în/ pe obiectele examinate;
- Determinarea apartenenței de gen și grup a fibrelor/ materialelor fibroase, provenienței acestora;
- Compararea și stabilirea faptului de interacțiune (contact) a obiectelor;
- Prezența în produsele de ardere a urmelor de fibre și/ sau materiale fibroase.



**Materiale și reactivi:** bec de gaz sau spirtieră, stativ cu eprubete, clește, baghetă de sticlă, pipetă, pensetă, lupă, microscop, lamă microscopică și lamelă de acoperire, hârtie albă, probe de analiză, soluție de NaOH de 10%.

**Modul de lucru:**

1. Selectați probele necunoscute și așezați-le pe o lamelă, puneți a doua lamelă deasupra pentru a le fixa. Examinați probele, inițial cu lupa apoi la microscop. Înregistrați observațiile despre culoare, structură, dimensiune, aspect general.
2. Fixați câte un fir de fibră pe clește și cu ajutorul spirtierei studiați comportarea la încălzire și caracterul arderii. Identificați tipul fibrei folosind informația: Lâna - se aprinde și arde lent, răspândind miros de pene arse. După ardere, rămâne un scrum negru. Bumbacul - arde rapid, emanând miros de hârtie arsă. În urma arderii, rămâne o cenușă surie. Capronul - la o încălzire slabă, se înmoaie, apoi se topește, formând o bilă întunecată, care se întărește. Din topitură pot fi trase fire.
3. Tratați fibrele din probele examinate cu soluție de NaOH de 10%, utilizând eprubete și pipete. Identificați tipul fibrei folosind informația: Lâna - se dizolvă lent în soluție de NaOH de 10%. Bumbacul - Nu se dizolvă în soluție de NaOH de 10%, dar numai se umflă. Capronul - Nu se dizolvă în soluție de NaOH de 10%.

**Analiza rezultatelor**

*Tabel* Caracteristicile fibrelor din probele examinate

Nr. probei	Caracteristici microscopice	Comportarea la încălzire și caracterul arderii	Acțiunea soluției de NaOH

**Concluzie:**

---

---

---

---

---

## Activitate practică nr. \_\_\_\_\_

### Test Kastle Meyer pentru detectarea sângelui

Testul Kastle-Meyer este o metodă criminalistică ieftină, simplă și sigură de detectare a prezenței sângelui. Testul Kastle Meyer răspunde la fierul din hemoglobina celulelor roșii din sânge, deoarece fierul și peroxidul de hidrogen oxidează fenolftaleină (forma incoloră a indicatorului din soluția de testare) în fenolftaleină (forma roz a indicatorului).

**Materiale și reactivi:** 0,1 g pulbere de fenolftaleină, 10 mL soluție de hidroxid de sodiu de 25%, 0,1 g zinc mălț, apa distilată, etanol 70%, peroxid de hidrogen de 3%, bețișoare de vată, pipetă, o probă de sânge uscat.

#### Modul de lucru:

1. Preparați soluția Kastle-Meyer:
  - într-un pahar se dizolvă 0,1 g de fenolftaleină în 10,0 mL de soluție de hidroxid de sodiu 25%, se adaugă 0,05 g pulbere de zinc în pahar, soluția trebuie să fie roz;
  - fierbeți ușor soluția până când se schimbă culoarea pentru a deveni incolor sau galben pal, adăugați apă, dacă este necesar, pentru a menține volumul în timpul fierberii;
  - lăsați soluția să se răcească, se decantează lichidul și se diluează până la 100 mL cu etanol de 70%. Soluția este valabilă 6 luni.
2. Umeziți un tampon cu apă distilată, alternativ, umeziți tamponul cu alcool. Atingeți proba de sânge cercetată cu tamponul. Tamponarea sau frecarea nu este necesară din cauza sensibilității ridicate a testului.
3. Aplicați o picătură sau două de etanol de 70% pe tampon. Alcoolul distruge celulele sanguine și expune hemoglobina, îmbunătățind sensibilitatea testului.
4. Aplicați o picătură sau două de soluție Kastle-Meyer pe tampon, tamponul trebuie să fie incolor sau galben pal, dacă picăturile sunt roz, soluția este veche (oxidată) și trebuie preparată soluție Kastle-Meyer proaspătă.
5. Așteptați câteva secunde. Aplicați una sau două picături de peroxid de hidrogen 3% pe tampon. O schimbare imediată a culorii în roz este un test pozitiv pentru sânge. Citirea rezultatului testului la mai mult de 30 de secunde după adăugarea de peroxid de hidrogen produce, în general, un fals pozitiv. Acest lucru se datorează faptului că indicatorul se oxidează în aer în acest interval de timp.

Peroxidazele de la unele plante dau un rezultat fals pozitiv al testului. Printre exemple de plante care conțin acești compuși se menționează: broccoli, conopida și hreanul. Aceste plante sunt înlocuitori perfecți pentru sângele real pentru o probă experimentală.

## Concluzie:

---

---

---

### 4.4.4 Evaluarea prin proiecte STEM

*Metoda Proiectul de cercetare STEM* presupune abordare modernă inter- și transdisciplinară, prin care sunt integrate un ansamblu de cunoștințe ce sunt puse în aplicare, valorificând abilitățile în elaborarea diferitor produse.

Proiectele STEM necesită anumite criterii, de care se va ține cont în procesul de realizare.

Se recomandă un algoritm de realizare a proiectului STEM:

#### 1) Problema:

- a) identificarea problemei;
- b) cercetarea problemei;
- c) brainstormingul de idei și selectarea ideii potrivite.

#### 2) Planificare:

- a) formarea echipelor și stabilirea obiectivelor;
- b) crearea modelului sau a schemei de activitate;
- c) timpul și materiale necesare.

#### 3) Proces

- a) metode și procedee specifice de cercetare;
- b) construirea modelului sau elaborarea schiței / scenei infracțiunii;
- c) instrumentele, reactivii, utilajul, ustensilele necesare cercetării.

#### 4) Produs

- a) proiect elaborat în baza criteriilor stabilite;
- b) planșă fotografică completă elaborate etc.

#### 5) Prezentare

- a) formele de prezentare a produsului;
- b) demonstrarea competenților de cercetare.

În continuare, recomandăm unele sugestii privind criteriile de evaluare a proiectului STEM:

- acoperirea subiectului propus (tema, argumentul proiectului, scopul proiectului, obiectivele proiectului) în mod unitar și coerent, logic și argumentat;
- elaborarea și structurarea proiectului cu acuratețe și coerența demersului științific;

- precizări clare asupra aspectelor interdisciplinare vizate în proiect din diverse domenii științifice (ex. chimie, fizică, biologie etc.);
- structurarea schematică a informației;
- completarea fișei proiectului în mod consecvent, conform planificării;
- diversitatea și eficiența resurselor, utilizate în realizarea proiectului (resurse materiale, umane, timp, spațiu etc.);
- originalitatea ideii proiectului, impactul proiectului;
- calitatea prezentării rezultatelor obținute conform relevanței, consecvenței justificate, raționamentului coerent și temeinic;
- contribuția personală în dezvoltarea ideii proiectului;
- caracterul inter- și transdisciplinar al cercetării.

Activitatea de învățare desfășurată se materializează deseori în produse, lucrări, obiecte fizice care pot constitui un reper pentru verificarea și evaluarea cunoștințelor, capacităților și deprinderilor dobândite în procesul de învățământ. Produsul activității are avantajul că sintetizează foarte bine un complex de caracteristici referitoare la domeniile: cognitiv (cunoștințe, capacități), motivațional-atitudinal (motivații, interese, atitudini) și psiho-motor, de aplicare și executare (deprinderi, abilități). În sens larg, prin produs se înțelege orice rezultat fizic al activității elevilor realizat de ei în procesul de învățământ și în cadrul învățământului la distanță. Produse ale activității sunt: lucrări scrise, buletine informative, lucrări de laborator, practice, prezentări, proiecte etc. Pentru a oferi o evaluare semnificativă, analiza produsului activității elevilor trebuie să se întemeieze pe repere și criterii clare.

Dintre criteriile de evaluare cu aplicabilitate mai generală pot fi menționate:

- gradul de corespondență cu obiectivele sau parametrii proiectării, în baza cărora produsul a fost realizat;
- aspecte tehnice sau procedurale ale realizării produsului: aplicarea tehnicilor și procedurilor recomandate, calitatea operațiilor efectuate;
- aspecte estetice ale produsului;
- aspecte relevante pentru atitudinea elevului în procesul executării produsului, cu referire la acuratețea execuției, temeinicia realizării, exigența în autocontrolul calității etc.

#### **4.4.5 Evaluarea prin studii de caz**

Metoda *Studiu de caz* implică abordarea subiectelor complexe din diverse domenii, exprimate prin evenimente, cazuri concrete, situații semnificative, etc. care necesită analiză, sinteză, generalizare, concluzii.

**Algoritmul de rezolvare a studiilor de caz  
propus de grupul de autori al suportului didactic STEM & CRIMINALISTICĂ**

<b>Etapa</b>	<b>Descrierea etapei</b>
<b>Observați</b>	Analizați: <ul style="list-style-type: none"> <li>- locul și data infracțiunii;</li> <li>- poziția obiectelor și persoanelor implicate (victime, infractori, martori, obiecte ș.a.);</li> <li>- starea fizică, psihică generală și comportamentul acestora;</li> <li>- dovezile directe și circumstanțiale care vor ridicate ulterior etc.</li> </ul>
<b>Ipoteza</b>	Formulați presupunerile referitoare la soluția cazului.
<b>Comunicați</b>	Identificați și discutați cu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- martori, suspecți, victime, specialiști din domeniu;</li> </ul> Simulați dialoguri cu potențiali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- martori, victime, suspecți, specialiști din domeniu etc.</li> </ul>
<b>Aplicați</b>	Identificați metodele fizico-chimice de cercetare necesare rezolvării cazului respectiv.
<b>Argumentați</b>	Motivați selectarea metodelor în funcție de probele ridicate de la fața locului.
<b>Descoperă cazul!</b>	Reconstruiți scena infracțiunii și formulați concluziile.

**Studiu de caz - exemplu**

La data de 1 august 2022 în satul X, raionul Y o persoană necunoscută, a pătruns în incinta unui lăcaș de cult, după ce a spart un geam, a furat obiecte de cult și a sustras din cutia de donații 7095 lei. Despre jaf poliția a fost sesizată de către o localnică, angajată a bisericii. Oamenii legii au depistat cioburi de sticlă de la geamul spart cu urme de sânge. După mai multe analize criminalistice a urmelor de sânge s-a constatat că grupa de sânge și ADN-ul necunoscutului delincvent coincide cu proba de pe un tampon prelevat de la un cetățean, cercetat penal pentru altă infracțiune, al cărui domiciliu coincide cu cel al localnicii care a anunțat poliția.

Sarcină: Care au fost acțiunile echipei de cercetare la fața locului?

Cum va fi identificată persoana care a comis infracțiunea?

**Rezolvare**

- 1) a. *Locul și data infracțiunii* - satul X, raionul Y, 1 august 2022.

- b. *Poziția obiectelor* - cioburi de sticlă împrăștiate, pe unele din ele sunt urme de sânge, dezordine în lăcașul de cult, lipsa obiectelor sustrate.
- c. *Dovezile directe și circumstanțiale care vor ridicate ulterior* - urmele de sânge.
- 2) *Ipoteza* - localnica care a raportat jaful poate fi autoarea/ complicele infracțiunii sau cineva din familia acesteia.
- 3) a) *Martor* - preotul lăcașului de cult, localnica care a alertat poliția, vecinii lăcașului de cult, vecinii localnicii.
- b) *Discuții cu preotul*
- Expert criminalist: - Care sunt obiectele lipsă din lăcașul de cult?
- Preotul: Icoane, suma de bani din cutia de donații.
- Expert criminalist: - Cine sunt persoane care au acces în biserică în lipsa dvs?
- Preotul: - Doamna care face curat, doamna care vinde lumânări și domnul care bate clopotele.
- c) *Discuții cu localnica care a alertat poliția*
- Expert criminalist: - Cum ați depistat jaful, la ce oră?
- Localnica: - Duminică spre seară am venit să pregătesc tot necesarul pentru un botez, ajunsă la biserică am observat geamul spart, deschizând ușa am găsit localul răvășit, cioburi de sticlă pe jos și cutia de donații spartă. Am discutat la telefon cu preotul care mi-a indicat să sun la poliție.
- d) *Discuții cu unul din vecinii lăcașului*
- Expert criminalist: - Duminică după amiază sau seara ați observat pe cineva în ograda bisericii sau poate ați auzit careva sunete, gălăgie?
- Vecinul lăcașului: - Nu.
- 4) *Metodele fizico-chimice de cercetare necesare rezolvării cazului respectiv sunt:*
- a) testul Kastle-Meyer pentru a stabili dacă pe cioburi sunt urme de sânge;
- b) teste specifice pentru a determina grupa de sânge;
- c) teste specifice pentru a determina ADN-ul.
- 5) Datorită faptului că grupa de sânge și ADN-ul identificat în probele de pe cioburile de sticlă și de pe tamponul de la cealaltă infracțiune coincid, rezultă că infractorul este soțul localnicii, iar ea este complice deoarece cunoștea programul de lucru a lăcașului, locul obiectelor de preț și suma de bani.

### Repere orientative de evaluare a studiului de caz

Criteria de evaluare	Puncte acordate
Indicarea corectă a probelor precum și a poziției lor, care vor duce la identificarea infractorului	a) 1p x la nr. de urme = 4 p (urme de sânge, cutia spartă, geamul spart, obiectele dispărute); b) poziția urmelor - 2 p
Formularea corectă a ipotezei	5 p
Identificarea martorilor și a suspectilor	1 p x nr. de martori și suspecti = 4 p
Selectarea corectă a metodelor de cercetare în funcție de probelor de la fața locului	a) relevarea probelor - 2 p b) 2 p x nr. de metode enumerate = 6 p (3 metode)
Descoperirea corectă a infracțiunii expuse în studiul de caz	a) folosirea surselor de informație - 2 p b) concluzii formulate corect - 10 p
Valorificarea timpului	2 p
Lucrul în echipă, felul în care fiecare membru și-a realizat sarcina de lucru	3 p
<b>Total</b>	<b>40 p</b>

### Schema de convertire a punctelor în note

Nota	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Puncte	40-38	37-35	34-29	28-23	22-17	16-10	9-7	6-4	3-1	0

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Cadrul de referință al Curriculumului Național, aprobat prin ordinul ministerului nr. 432 din 29 mai 2017.
2. Codul Educației al Republicii Moldova, modificat LP138 din 17.06.16, MO184-192/01.07.16 art. 401, intrat în vigoare din 23.11.2014.
3. Concepția educației în Republica Moldova, 2000.
4. Curriculum pentru disciplina opțională „STEM în Criminalistică”.
5. GAMEȚ, N. „Criminalistică”, caiet de laborator 1, București, 2016, 297 p.
6. GHID de implementare a curriculumului la Chimie cl.VII-IX, Chișinău 2019.
7. GHID de implementare a curriculumului la Chimie cl X-XII, Chișinău 2019.
8. GHID de implementare a curriculumului la Biologie cl.VI-IX, Chișinău 2019.
9. GHID de implementare a curriculumului la Biologie cl. X- XII, Chișinău 2019.
10. GHID de implementare a curriculumului la Fizică cl VI-IX, Chișinău 2019.
11. GHID de implementare a curriculumului la Fizică cl X-XII, Chișinău 2019.
12. GHID de implementare a curriculumului ȘTIINȚE Clasa a V-a, Chișinău, 2019.
13. CHIȘCA, D., ROTARI, N., BOCANCEA, V., COROPCEANU, E., BODRUG, N. MELECA, A. STEM & CRIMINALISTICĂ. Suport didactic, Chișinău: Î.,Foxytrot”, 2021. p.34.
14. <https://blog.robofun.ro/2019/09/11/educatia-stem-ce-este-si-de-ce-este-importanta-pentru-copii/>
15. <http://didacticainformaticiiicm.blogspot.com/2015/01/cerintele-metodice-fata-de-elaborarea.html>
16. <http://ctcej.politia.md/sites/default/files/document/attachments/%C3%8Entreb%C4%83ri%20solu%C8%9Bionate%20%C3%AEn%20cadrul%20examin%C4%83rii%20balistice.pdf>
17. <https://ctcej.politia.md/sites/default/files/document/attachments/Model%20cerere%20examinarea%20armelor%20de%20foc.pdf>
18. Ghid de implementare a curriculumului modernizat în învățământul liceal la Chimie, Chișinău 2007.
19. Ghid de implementare a curriculumului modernizat în învățământul liceal la Biologie, Chișinău 2007.
20. Curriculumul disciplinar Ghidul de implementare a curriculumului disciplinar EDUCAȚIE PENTRU SOCIETATE CLASELE X-XII.
21. <https://eduform.snsr.ro/baza-de-date-online-cu-bune-practici-pentru-educatie-incluziva-de-calitate/gandirea-critica-si-cadrul-err-evocare-realizarea-sensului-reflectare-in-orele-de-limba-romana>



22. VOLONTIR, N. Aspecte ale utilizării metodei „6 de ce?” În activități educative cu preșcolarii. Conferința "Orientări axiologice ale constructivismului în educația modernă", Chișinău, Moldova, 31 ianuarie - 1 februarie 2020, pp. 165-168. CZU: 373.24+371.3
23. ȚÂMBAL, Gh. Metode și tehnici didactice interactive (aspecte practice). Pro Didactica, nr. 12, 2005. Disponibil: <https://limbaromana.md/index.php?go=articole&n=1667>
24. <https://www.creeaza.com/didactica/didactica-pedagogie/Strategii-metode-si-tehnici-de357.php>
25. <https://eduforn.snsr.ro/baza-de-date-online-cu-bune-practici-pentru-educatie-incluziva-de-calitate/gandirea-critica-si-cadrul-err-evocare-realizarea-sensului-reflectare-in-orele-de-limba-romana>
26. CARTALEANU, T., COSOVAN, O., SCLIFOS, L., SOLOVEI, R. Training metodologic pentru cadrele didactice de liceu, suport de curs. Disponibil: <http://prodidactica.md/wp-content/uploads/2017/07/Suport-de-curs-26-februarie-RO.pdf>
27. Predarea – învățarea interactivă centrată pe elev, București 2009, [http://proiecte.pmu.ro/c/document\\_library/get\\_file?p\\_l\\_id=14661&folderId=18026&name=DLFE-1201.pdf](http://proiecte.pmu.ro/c/document_library/get_file?p_l_id=14661&folderId=18026&name=DLFE-1201.pdf)
28. [https://www.didactic.ro/materiale-didactice/metoda-explozia-stelara#google\\_vignette](https://www.didactic.ro/materiale-didactice/metoda-explozia-stelara#google_vignette)
29. <https://latimp.net/forum/thread/30191/jocul-de-rol-metoda-didactic%C4%83-definitie-tipuri-avantaje-si-dezavantaje/>
30. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară biologie în anul de studii 2022-2023.
31. КУЗЬМИН, А., ХЛУС, А. Сборник задач по криминалистике. Пособие для студентов вузов. Минск «ТетраСистемс», 2010, 126 с.  
[https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/55034/1/Hlus-Kuzmin\\_Crim-Zadachnik.pdf](https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/55034/1/Hlus-Kuzmin_Crim-Zadachnik.pdf)
32. <https://univ-danubius.blogspot.com/2017/05/teste-criminalistica.html>
33. <https://www.scrigroup.com/legislatie/drept/CRIMINALISTICA-teste-grila15687.php>
34. Ghidul facilitatorului în implementarea curriculumului la disciplina opțională Educație pentru socializare juridică, clasa VIII-a, Chișinău 2021.
35. ГУЧЕТЛЬ, З. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента. поселок Яблоновский, 2019. 24 с.  
[https://mkgtu.ru/vikon/sveden/files/23.03.01\\_Rassledovanie\\_i\\_ekspertiza\\_dorogho-transportnyx\\_proisshestviy\(1\).pdf](https://mkgtu.ru/vikon/sveden/files/23.03.01_Rassledovanie_i_ekspertiza_dorogho-transportnyx_proisshestviy(1).pdf)
36. BULGARIU, L. Chimie analitică 2 - lucrări practice. Disponibil: <http://www.didactic.icpm.tuiasi.ro/cv/bulgariulaura/Document%205.pdf>

37. CEBARI, V. RAPORT PEDOLOGIC „Evaluarea impactului tehnologiilor conservative de lucrare a solurilor Mini-till și/sau No-till asupra stării de calitate a solurilor” Chișinău 2014  
<https://ipaps.md/news/doc/Raport%20Larga%20Noua%2C%20contract%2028.pdf>
38. CHEPTĂNARU, C., ȘANȚEVOI, I., BEJENARU, N. Compendiu de lucrări practice și de laborator la chimia organică, Chișinău 2009, 175 p. Disponibil:  
<https://chimiagenerala.usmf.md/sites/default/files/201904/CHIMIE%20ORGANIC%C4%82.%20Compendiu.pdf>
39. REVENCO, M., BULMAGA, P. Metode de separare și de identificare a cationilor, USM, 2003, 77 p.
40. CIRIMPEI, A., MATEEVICI, O. Realizarea algoritmului de elaborare și evaluare a proiectelor STEM / STEAM în procesul educațional la științe reale. Conferința "Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)." Chișinău, Moldova, 29-30 octombrie 2021, pp 36-39. CZU: [371.341.6:371.12+371.279.7](#)
41. CRISTEA, S. Dicționar de pedagogie. Chișinău: Litera, 2000. 399 p. ISBN 9975742483