



**Ministerul Educației și Cercetării
al Republicii Moldova**

ORDIN

29.08.2025 nr. 1539

mun. Chișinău

**Cu privire la aprobarea
Standardelor de dotare minimă
a laboratoarelor de fizică, chimie și
biologie în instituțiile de învățământ**

În temeiul prevederilor art. 140, alin. (1), lit. b) și e) din Codul educației al Republicii Moldova nr. 152 din 17 iulie 2014 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 319-324, art. Nr. 634), în conformitate cu pct. 8 subpct. 2 și subpct. 12 din Regulamentul cu privire la organizarea și funcționarea Ministerului Educației și Cercetării, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 146/2021 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 01.09.2021 nr. 206-208 art. 344),

ORDIN:

1. Se aprobă Standardele de dotare minimă ale laboratoarelor de fizică, chimie și biologie din instituțiile de învățământ. (Anexa 1)
2. Se abrogă următoarele prevederi ale Ordinului MEC nr. 193 din 26.02.2019:
 - 2.1 Standardele laboratorului de fizică (Anexa 1 "Normative de dotare minimă de uz general", Anexa 2 "Normative de dotare minimă specifice cabinetului/laboratorului de fizică");
 - 2.2 Standardele laboratorului de chimie (Anexa 1 "Normative de dotare minimă de uz general", Anexa 2 "Normative de dotare minimă specifice cabinetului/laboratorului de chimie*", Anexa 3 "Normative de dotare minimă specifice cabinetului/laboratorului de chimie Reactive chimice");
 - 2.3 Standardele laboratorului de biologie (Anexa 1 "Normative de dotare minimă de uz general").

3. Direcția politici în învățământul general va aduce la cunoștință organelor locale de specialitate din domeniul învățământului prevederile prezentului ordin.
4. Organele locale de specialitate în domeniul învățământului vor aduce prevederile prezentului ordin la cunoștință tuturor instituțiilor de învățământ din unitatea administrativ teritorială.
5. Controlul executării ordinului se pune în sarcina doamnei Valentina Olaru, Secretar de stat.

Secretar general



Galina RUSU

Ex.: N. Radovscaia, 022-23244



Anexa 1
la Ordinul nr. 1539 din 29.08. 2025

**Standarde de dotare a laboratoarelor de fizică, chimie și biologie
în instituțiile de învățământ**

Preliminarii

Revizuirea și actualizarea Standardelor pentru laboratoarele de fizică, chimie și biologie

Prezenta revizuire și actualizare a Standardelor de dotare minimă vizează laboratoarele de fizică, chimie și biologie din instituțiile de învățământ general și are ca scop adaptarea dotării și a cerințelor metodologice la necesitățile curente ale procesului instructiv-educativ, la progresul tehnologic și la cerințele de securitate, sănătate și protecție a mediului.

Aceste standarde revizuite vor servi drept instrument pentru:

- punerea în practică a prevederilor curriculumului disciplinar, prin asigurarea echipamentului și resurselor necesare dezvoltării competențelor practice ale elevilor;
- încurajarea predării centrate pe activități experimentale, STEM și pe utilizarea tehnologiilor digitale în procesul didactic;
- garantarea condițiilor de securitate și sănătate în muncă în activitățile de laborator, inclusiv gestionarea în siguranță a substanțelor chimice și a deșeurilor specifice;
- promovarea accesibilității și incluziunii, astfel încât dotarea să permită participarea elevilor cu nevoi speciale;
- asigurarea durabilității, mentenanței și sustenabilității echipamentelor, precum și a planurilor de înnoire și management al inventarului;
- consolidarea capacității profesionale a cadrelor didactice pentru utilizarea pedagogică a echipamentelor și resurselor.

Principii și criterii avute în vedere la elaborare:

- alinierea la prevederile Codului educației și la curriculumul național;
- conformitatea cu dispozițiile legale și reglementările tehnice privind organizarea activităților de laborator;
- securitatea și protecția sănătății elevilor și cadrelor didactice;
- integrarea infrastructurii digitale și a resurselor educaționale deschise;
- eficiență economică, durabilitate și protecție a mediului;
- corelarea cu bune practici și standarde internaționale relevante.

Bază normativă și documente de referință:

- Codul educației al Republicii Moldova (nr. 152/2014) și acte normative conexe;
- Ordinul nr. 193 din 26.02.2019 privind aprobarea Standardelor anterioare (pentru revizie);
- CONCEPT „Școala Model” - Anexa 2 La Ordinul MEC nr. 198 din 26.02.2024;
- STRATEGIA DE DEZVOLTARE „EDUCAȚIA 2030”
- legislația națională privind securitatea și sănătatea în muncă, normele sanitare și reglementările privind gestionarea substanțelor chimice;
- strategii și politici naționale privind digitalizarea educației, incluziunea și dezvoltarea competențelor cheie.

Metodologie și etape principale:

- consultarea părților interesate (cadre didactice, experți, autorități locale, asociații profesionale);
- inventariere și analiză comparativă a dotărilor existente și a fișierelor de suport (inclusiv documente Excel cu propuneri și echipamente);
- elaborarea propunerilor tehnice și metodologice, urmate de consultare publică și pilotare acolo unde este cazul;
- adoptare, publicare și plan de implementare, inclusiv termene pentru achiziții, mentenanță și formarea personalului;
- revizuire periodică (la interval stabilit) pentru adaptarea la schimbările tehnologice și curriculare.

Prezenta revizuire are caracter orientativ-normativ și se va completa cu anexe tehnice detaliate, listă de echipamente și normele privind numărul de unități recomandate pentru o clasă standard (30 elevi).

Laboratorul de fizică

Nº	Nivelul	Modulul	Denumirea lucrării de laborator	Echipament necesar	Unități (30 elevi)	Echipament alternativ	Comentarii
1	Clasa a VI	Mărimi fizice	Lucrare de laborator nr.1 „Determinarea volumului unui paralelipiped dreptunghic”.	1. paralelipiped dreptunghic 2. riglă gradată în mm.	15	Șubler digital PASCO (SE-8710) / Riglă metalică PASCO (ME-6748).	paralelipiped -15 Șubler digital-15
3	Clasa a VI	Fenomene Mecanice	Lucrare de laborator nr.3 „Determinarea densității substanței”	1. cântar 2. paralelipiped (din lemn, aluminiu sau din fier) 3. riglă milimetrică	15	Balanță digitală + „Density Set” PASCO. Cântar electronic, vas gradat/ densimetru	Cântar electronic-15 densimetru-15 Vas gradat 250ml de diametru interior 5cm
2	Clasa a VI	Mărimi fizice	Lucrare de laborator nr.2 „Măsurarea volumului unui corp de formă neregulată”.	1. corp de formă neregulată 2. cilindru gradat 3. fir 4. vas cu apă 5. șervețel/ lavetă.	15	Set PASCO „Density Set” + vas gradat	
4	Clasa a VI	Fenomene Termice	Lucrare de laborator nr.4 „Măsurarea temperaturii corpurilor solide/lichide/ gazeoase”.	1. termometru de laborator 2. vas cu apă fierbinte 3. vas gol 4. stativ cu mufă și clește 5. cronometru	15	PocketLab cu sondă de temperatură sau PASCO Wireless Temperature Sensor (PS-3201)	termometru de laborator-15 stativ cu mufă și clește-15 cronometru-15
1	Clasa a VII	Mișcare și repaus	Lucrare de laborator nr. 1: „Determinarea vitezei medii a unui mobil”	1. un uluc (lungime 1.0-1.5 m) 2. stativ cu clește	15	Ozoboți. PASCO Wireless Motion Sensor (PS-3219)	uluc cu lungimea de

2	Clasa a VII	Interacțiuni	Lucrare de laborator nr. 2: „Gradarea dinamometrului”	3. bilă (din metal, plastic etc.) 4. corp paralelipipedic sau cilindric 5. ruletă 6. cronometru. 1. un stativ cu accesorii 2. un resort sau un dinamometru a cărui scară gradată este acoperită cu o fâșie de hârtie cartonată 3. o bandă adezivă transparentă 4. patru mase marcate a câte 102 g fiecare 5. o riglă gradată în milimetri 6. hârtie carbonată 7. foarfece 8. creion 9. corp de probă (cu cârlig) de masă necunoscută	15	PASCO Wireless Force–Acceleration Sensor (PS-3202)	1m-1.5m-15 rulete 3m-15
3	Clasa a VII	Interacțiuni	Lucrare de laborator nr. 3: „Determinarea constantei elastice a resortului”	1. dinamometru școlar 2. corpuri de mase diferite (cu cârlig) a căror pondere poate fi măsurată cu dinamometrul 3. o riglă gradată în mm.	15	PS-3202 (forță) + riglă;	

4	Clasa a VII	Statica fluidelor	Lucrare de laborator nr.4: „Determinarea densității unei substanțe necunoscute, aplicând legea lui Arhimede”	1. Dinamometru 2. cilindru gradat (250 ml) 3. trei corpuri dotate cu cârlig 4. stativ cu mufă, fir de ață 5. ștergărele/lavete, soluție de sare de bucătărie cu concentrație necunoscută.	15	PS-3202 pentru greutatea aparentă + cilindru gradat (metoda diferenței)	
5	Clasa a VII	Echilibrul de rotație	Lucrare de laborator nr. 5 „Determinarea lucrului forței active, a lucrului forței rezistente, compararea valorilor obținute (pârghie, scripete, plan înclinat – la alegere)	1. un stativ cu accesorii 2. tribometru 3. corp paralelipipedic din lemn cu cârlig 4. set de corpuri cu mase marcate 5. dinamometru 6. riglă sau ruletă.	15	PASCO Statics System (pârghii, scripete, plan înclinat, frecare)	
1	Clasa a VIII	Oscilații și unde mecanice	Lucrare de laborator nr. 1: „Determinarea perioadei și frecvenței oscilațiilor unui pendul gravitațional”	1. stativ cu clește 2. fir de ață 3. ruletă 4. greutăți 5. cronometru	15	PASCO Wireless Smart Gate (fotobariere) + set pendule ME-8752.	
2	Clasa a VIII	Fenomene electromagnetice	Lucrarea de laborator nr.2 „Determinarea rezistenței electrice”	1. ampermetre 2. voltmetre 3. cabluri de conexiune 4. surse de curent 4 volți continuu 5. rezistențe cu valoare necunoscută sau reostat	15	Senzori: Wireless Voltage (PS-3211) + Wireless Current (PS-3212) cu Modular Circuits	
3	Clasa a VIII	Fenomene electromagnetice	Lucrarea de laborator nr.3: „Determinarea puterii unui bec electric”	1. ampermetre 2. voltmetre 3. cabluri de conexiune	15	Senzori: Wireless Voltage (PS-3211) + Wireless Current (PS-3212) cu Modular Circuits	

				4. surse de curent 4 volți continuu 5. becuri electrice			
1	Clasa a IX	Fenomene optice	Lucrare de laborator nr.1: „Determinarea indicelui de refracție al unei substanțe transparente”	1. sursă de lumină 2. placă de sticlă cu fețe plan-paralele 3. raportor 4. ace de siguranță	15	PASCO Basic Optics System (ray table & lamp) / Student Spectrometer	
2	Clasa a IX	Fenomene optice	Lucrare de laborator nr. 2: „Determinarea distanței focale a unei lentile convergente”	1. lentilă convergentă 2. ecran 3. sursă de lumină 4. diafragmă cu fantă de dimensiuni cunoscute. 5. riglă (sau ruletă)	15	PASCO Basic Optics System (banc optic, ecran, diafragme)	
1	Clasa a X	Mecanica	Lucrare de laborator: nr.1 „Studiul mișcării rectilinii uniforme”.	1. cronometru (de preferat electronic) 2. panglică cu diviziuni centimetrice sau milimetrice (ruletă) 3. uluc metalic 4. stativ cu clește 5. bilă metalică 6. cilindru metalic	15	Smart Cart (+ șină) sau Wireless Motion Sensor	
2	Clasa a X	Mecanica	Lucrare de laborator: nr.2. „Verificarea experimentală a uneia din formulele caracteristice mișcării rectilinii uniform variate a unui corp”	1. cronometru (de preferat electronic) 2. panglică cu diviziuni centimetrice sau milimetrice (ruletă) 3. uluc metalic 4. stativ cu clește 5. bilă metalică 6. cilindru metalic	15	Smart Cart (+ șină) sau Wireless Motion Sensor	

3	Clasa a X	Mecanica	Lucrare de laborator: Nr.3. „Determinarea masei corpului necunoscut cu ajutorul resortului și a unui corp cu masa cunoscută”	1.rigla milimetrică (ruletă) 2. stativ cu două clește 3. resort (sau un fir elastic) 4. set de mase marcate 5. corp cu masă necunoscută	15	PS-3202 (forță) + riglă; integrare Capstone pt. konstanta elastică și masă	
4	Clasa a X	Mecanica	Lucrări de laborator: nr.4. „Determinarea coeficientului de frecare la alunecare”.	1. tribometru (în lipsa tribometrului se ia o scîndură de aproximativ $80 \div 100$ cm lungime) 2. panglică cu diviziuni centimetrice (ruletă) 3. corpuri paralelipipedice 4. cronometru	15	Statics System (paralelipiped cu frecare, plan înclinat) sau Smart Cart pe pistă cu Smart Gate pentru viteză	
5	Clasa a X	Mecanica	Lucrare de laborator: nr.5 „Compararea lucrului forței de elasticitate cu variația energiei cinetice a corpului”.	1.dinamometru 2. stativ cu două clește 3. bilă 4. set de mase marcate 5.balanță	15		
6	Clasa a X	Mecanica	Lucrare de laborator: nr. 6. „Determinarea coeficientului de frecare de alunecare aplicând teorema variației energiei cinetice”.	1. tribometru (în lipsa tribometrului se ia o scîndură de aproximativ $80 \div 100$ cm lungime) 2.stativ cu un clește 3. panglică cu diviziuni centimetrice (ruletă) 4. corp paralelipipedic 5. set de mase marcate.	15		
7	Clasa a X	Mecanica	Lucrare de laborator: nr.7. “Studiul pendulului elastic și determinarea constantei elastice a unui resort”.	1.stativ cu două clește 2.resort 3.set de mase marcate 4.rigla milimetrică 5.cronometru	15	PS-3202(senzor de forță) + senzor de mișcare/Smart Gate (curba F(x), T(m))	

8	Clasa a X	Mecanica	Lucrare de laborator: nr.8. „Studiul pendulului gravitațional și determinarea valorii intensității câmpului gravitațional/accelerației căderii libere”.	1. stativ 2. bilă (sau alt corp) 3. fir inextensibil 4. riglă 5. cronometru.	15	Wireless Smart Gate + „picket fence” pentru măsurarea perioadei precise.	
1	Clasa a XI	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr. 1: „Studiul transformării izobare”	1. tub de sticlă închis la un capăt cu lungimea de 60–70 cm și diametrul de 8–10 mm 2. vas transparent de formă cilindrică cu înălțimea de 50–60 cm și diametrul de 50–60 mm cu apă fierbinte 3. pahar cu apă la temperatura camerei 4. dop de cauciuc 5. termometru 6. riglă cu diviziuni milimetrice.	15	Senzor de presiune (PS-3203) + Senzor de Temperatură (PS-3201) (Boyle, Charles, Gay-Lussac)	
2	Clasa a XI	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr. 2: „Studiul transformării izoterme	1. tub de sticlă închis la un capăt cu lungimea de 60–70 cm și diametrul de 8–10 mm 2. vas transparent de formă cilindrică cu înălțimea de 50–60 cm 3. barometru pentru determinarea presiunii atmosferice 4. riglă cu diviziuni milimetrice			
3	Clasa a XI	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr. 3: „Studiul transformării izocore”	1. tub de sticlă închis la un capăt cu lungimea de 60–70 cm și diametrul de 8–10 mm, pe care este lipită pe toată	15	Senzor de presiune (PS-3203) + Senzor de Temperatură (PS-3201) (Boyle, Charles, Gay-Lussac)	

				lungimea lui o fâșie de hârtie milimetrică 2. vas transparent de formă cilindrică cu înălțimea de 50–60 cm și diametrul de 50–60 mm 3. termometru 4. barometru 5. riglă cu diviziuni milimetrice			
4	Clasa a XI	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr. 4: „Determinarea căldurii specifice de topire a unei substanțe (parafină)”	1. calorimetru 2. termometru 3. pahar gradat 4. vas cu apă caldă	15	PASCO calorimetru ET-8499 + senzor temperatură wireless	
5	Clasa a XI	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr. 5: „Studiul unui fenomen superficial/ capilar”	1. balanță 2. cutie cu mase marcate 3. micrometru (șubler) 4. pâlnie 5. robinet și un tub îngust de sticlă (cu diametrul de 3–6 mm), unite între ele cu niște tuburi de cauciuc 6. pahar pentru colectarea picăturilor 7. stativ cu clește	15	PS-3203 pentru presiune hidrostatică în dependență de adâncime;	
6	Clasa a XI	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr. 6 „Determinarea capacității electrice a unui condensator”	1. condensator de capacitate cunoscută ($0,5 \div 6$) μF 2. două condensatoare de capacitate considerată necunoscută 3. sursă de tensiune ($6 \div 12$) V 4. microampermetru	15	Senzori V/I (PS-3211/PS-3212) + set RC PASCO sau Modular Circuits	

				5. întrerupător 6. fire de conexiune.			
7	Clasa a XI	Interdisciplinar	Lucrare de laborator Nr. 7 „Determinarea rezistivității unui conductor”	1. sursă de tensiune 2. reostat 3. ampermetru 4. voltmetru 5. potențiometru cu fir 6. șubler sau un micrometru 7. întrerupător 8. fire de conexiune	15	PASCO Dispozitiv de măsurare a rezistivității (EM-8812) + senzor pentru tensiune și intensitate a curentului.	
8	Clasa a XI	Interdisciplinar	Lucrare de laborator Nr. 8 „Determinarea rezistenței interioare și a TEM a unei surse de curent”	1. sursă de tensiune 2. reostat sau rezistență variabilă 3. ampermetru 4. voltmetru 5. întrerupător 6. fire de conexiune	15	Senzor pentru tensiune și intensitate a curentului. Snapcircuit EXTREME SC 750	
1	Clasa a XII	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr. 1 „Studiul acțiunii câmpului magnetic asupra curentului electric”	1. Magnet bară 2. magnet potcoavă 3. bobină mică suspendată 4. reostat 5. fire de conexiune 6. întrerupător 7. sursă de curent 8. stativ	10	Wireless 3-Axis Sensor pentru câmp magnetic (PS-3221) + bobine/solenoid	
2	Clasa a XII	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr. 2 „Studiul transformatorului”	1. transformator 2. două voltmetre 3. reostat 4. fire de conexiune 5. întrerupător 6. sursă de curent alternativă	10	Seturi de bobine PASCO (coils set) + Senzor pentru tensiune și intensitate a curentului;	

3	Clasa a XII	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr.3 „Determinarea lungimii de undă a luminii cu ajutorul rețelei de difracție”	1. stativ 2. rețea de difracție 3. dispozitiv pentru determinarea lungimii de undă a luminii 4. sursă de lumină albă	Difrraction Optics Kit / sistem optic de bază (banc optic + rețea)
4	Clasa a XII	Interdisciplinar	Lucrare de laborator nr. 4 „Studiul urmelor particulelor elementare încărcate”	1. fotografia urmelor, lăsate de particule încărcate în camera Wilson 2. riglă milimetrică, 3. hârtie de calc.	Cameră cu ceață (Diffusion Cloud Chamber) sau detector de scânteii pentru α .

Lista finală de standarde de dotări la disciplina fizica

Standard 1. Lista de dotări minime					U.M.	Titlu	Cantitate per titlu
Dispozitive conform STANDARDELOR MINIME DE DOTARE 2019+							
Boxe de depozitare (containere)					Buc	1	10
Tubul lui Newton					Buc		1
Set tuburi spectrale cu sursa de tensiune (pentru liceu)					set		5
Pilitură de fier (250 g) • SE-7723							
Standard 2. Lista de dotări suplimentare					U.M.	Titlu	Cantitate per titlu
Stație de încărcare mobilă pentru 16 laptopuri (NBUS-16) Stație de încărcare mobilă, ventilată, ideală pentru depozitarea și încărcarea simultană și în siguranță a dispozitivelor electronice portabile, cum ar fi laptopuri, tablete, smartphone-uri și notebook-uri.					BUC		1
Laptop 2 în 1 (PC+tabletă), Windows+Android compatibile cu softwar-eurile pentru senzori digitali (Pasco, conexiune Wi-fi sau Bluetooth)					BUC		16
Dronă cu sistem multiplu de fixare					buc		2
Licențe multiple pentru soft-uri educaționale exemplu MOZAWEB							16

Ozobot Evo Classroom Kit (18 Bots).Instrument accesibil care transformă conceptele de cinematică, dinamică și energie în experiențe practice, interactive și ușor de reprodus în orice sală de fizică	SET	2
Microscop digital Teslong	BUC	15
Digital Timer	BUC	15
Calorimetru digital (Power Sensor + sondă temperatură duală)	BUC	15
24x Multimeter	BUC	15
Snapcircuit EXTREME SC 750 .Set de electronică modulară cu peste 80 de componente care se îmbină prin „snap” și permit realizarea a 750 + montaje electrice demonstrative. Aceste circuite ilustrează direct mai multe capitole din fizică:	SET	15
Sistem wireless inteligent de dinamică a porților Photogate împreună într-un set unic PASCO PS-3703 sau ME-9471A.Se utilizează cu cărucioare și piste dinamice pentru a măsura timpul, viteza și viteza.	set	8
Senzori PASCO(de temperatură, presiune)		10
Senzor Proximitate		10
Senzor Umiditate		10
Spectrometru Wireless	BUC	5
Contor Geiger wireless cu suport pentru probe • NU-3345	BUC	3
Micrometru digital + Caliper (PHY/601)	BUC	15
Șubler digital BLE (±0,01 mm);	BUC	10
Rampă cu bile • ME-7075.Utilizare ca lansator de proiectile și ca plan înclinat. 1x Componente rampă cu bile		
2x tijă de măsurare din aluminiu		
1x Poartă inteligentă wireless		
1x Cap fotopoartă	SET	15
Accesorii inteligent pentru cărucior balistic • ME-1245(PASCO). Demonstrație clasică a independenței mișcării X și Y.1x		
Accesorii inteligent pentru cărucior balistic		
2x Mingi de plastic		
1x cablu de încărcare USB		
1x Cablu accesoriu Smart Cart	SET	3
Aparat pentru determinarea legilor gazelor ideale • TD-8596A (PASCO).Elevii pot analiza cantitativ relațiile dintre presiune, temperatură și volum. Ce este inclus 1x Seringă pentru Legea Gazelor Ideale	SET	5

1x Termistor cu răspuns rapid încorporat				
1x Port de presiune cu conectare rapidă				
1x Conector Luer mascul pentru conectarea senzorului de presiune wireless				
Magneți din neodim acoperiți (pachet de 8) • EM-8849 (PASCO)	SET			5
Telemetru laser (± 1 mm)	BUC			5
Aparat de măsurare a rezistivității • EM-8812(PASCO)	SET			5
TRUSE DE FIZICĂ–LICEU-ELEV /PROFESOR PENTRU MECANICĂ, OPTICĂ, Optică ondulatorie, ELECTROMAGNETISM, TERMODINAMICĂ.Toate trusele digitale sunt ansamblate din componente noi, ambalate etajat și clasificate pe cutii și dețin Suport didactic tipărit pe format A4/A5 (Ghid-Ro) care include descrierea trusei, componența, lista experimentelor cu descriere și măsurări de referință ușor de utilizat de către elev/profesor la treptele de Gimnaziu și Liceu, inclusiv ANEXE. Trusele sunt utilizabile cu Senzorii PASCO la rând cu SOFTUL SparkVue. Suportul didactic pentru utilizarea senzorilor PASCO (Ro, Ru și Eng) sunt în format pdf la adresa electronică: https://didactvega.md/produse-si-solutii-integrate/ Și lucrări practice însoțite cu secvențe video cu suport didactic, descrierea experimentelor, inclusiv; achiziția și stocarea datelor; - modalitatea de prelucrare a datelor (interpolare, extrapolare, construirea graficelor, calcularea coeficienților relevanți din grafic etc.)	set			
Trusa. Bazele fizicii(alternativă la multiple truse)acoperă experimente demonstrative pentru toate capitolele de fizică/gimnaziu. Trusa permite realizarea mai multor experimente din următoarele domenii ale fizicii: mecanică, termodinamică, electricitate și magnetism, optică. Ansamblul conține un număr mare de componente ce pot fi montate cu ușurință pe o șină cu profil, pentru a asigura o bună vizibilitate pentru toți elevii. Materialele sunt dispuse în două cutii de plastic, cu dimensiunile 540 x 450 x 150 mm, prevăzute cu inserție în spumă pentru fiecare piesă componentă, asigurând, astfel, transportarea. în siguranță, a acestora. Trusa este însoțită de un manual de utilizare, unde sunt prezentate detaliat componentele și modul de utilizare a acestora, precum și imagini ale experimentelor. Observatii: Pentru realizarea experimentelor de optică și electricitate se folosește suplimentar o sursă de tensiune de 12 V/24 W. Experimente ce pot fi realizate: Experimente de mecanică: 1. Măsurarea lungimii 2. Măsurarea diametrului 3. Măsurarea volumului				6

4. Forța deformatoare 5. Alungirea 6. Forța elastică 7. Forțe de atracție/respingere 8. Forța de frecare 9. Scripete fix 10. Scripete mobil 11. Momentul forței 12. Balanța 13. Planul înclinat 14. Mișcarea uniformă 15. Mișcarea accelerată 16. Mișcarea oscilatorie 17. Ciocnirea corpurilor 18. Transformarea energiei potențiale în energie cinetică. Experimente de termodinamică: 1. Vase comunicante 2. Variația presiunii hidrostatice 3. Presiunea hidrostatică 4. Transmiterea presiunii prin fluide 5. Forța arhimedică 6. Variația presiunii prin fluide 7. Principiul pompei de aspirație 8. Tensiunea superficială 9. Dilatația gazelor 10. Comprimarea gazelor 11. Presiunea exercitată de gaze 12. Dilatația lichidelor 13. Fierberea apei 14. Fierberea la presiune joasă 15. Topirea și solidificarea 16. Transmiterea căldurii prin convecție			
---	--	--	--

17. Transmisia căldurii prin conducție		
18. Presiunea aburului.		
Experimente de electricitate:		
1. Electrizarea prin frecare		
2. Încărcarea electrostatică		
3. Efectul chimic al curentului electric		
4. Acumulatorul electric		
5. Galvanizarea		
6. Efectul termic al curentului electric		
7. Electromagnetismul		
8. Circuit electric		
9. Conectarea în serie a becurilor		
10. Conectarea în paralel a becurilor		
11. Măsurarea intensității		
12. Măsurarea tensiunii		
13. Legea lui Ohm		
14. Măsurarea puterii la gruparea în serie		
15. Măsurarea puterii la gruparea în paralel		
16. Transformarea energiei electrice în energie termică.		
Experimente de electromagnetism:		
1. Efectul magnetic al curentului electric		
2. Câmpul magnetic creat de un conductor linear		
3. Câmpul magnetic al unei bobine		
4. Principiul electromotorului		
5. Forța electrodinamică		
6. Inducția magnetică		
7. Cuplajul electromagnetic		
8. Transformatorul electric.		
Experimente de optică:		
1. Imagini în oglinda plană		
2. Propagarea luminii		
3. Formarea umbrei		

4. Reflexia pe oglinda plană
5. Refracția luminii
6. Lentila convergentă
7. Principiul camerei obscure.

Standard 3. Lista de dotări pentru proiecte interdisciplinare, STEAM și inovație

Imprimantă 3D Bambu Lab X1-automat schimbare filament cu 4 culori STEM(pentru machete, simulare, pise de schimb, mecanisme, echipamente, rețele cristaline)(forme geometrice în secțiune-matematica, biologie, fizica, chimia, geografia...)	BUC			1
SAU:Imprimantă 3D cu 2 filamente:Crealitiy Ender-3 V2 Neo	BUC			1
Scanner 3D de la obiecte mici până la mari	BUC			1
Arduino Starter Kit/BBC micro:bit /Raspberry Pi 5	SET			15
Imprimant 3D entry-level (Ender-3 V2 Neo)	BUC			3
laser cutter	buc			1
Leduri	buc			100
Rezistente variabile	Buc			5
Butoane	Buc			15
Motoare DC cu reductor	Buc			10
Motoare pas cu pas	Buc			5
Servomotoare	Buc			10
Pompe de apa	Buc			5
Driver putere	Buc			10
Ciocan de lipit cu suflant de aer cald	Buc			1

Laboratorul de chimie

Nº	Nivelul	Modulul	Denumirea lucrării de laborator	Echipament necesar	Cantitatea	Reactivi chimici	Echipament alternativ
1	Clasa a VII	Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră	Tehnici de lucru cu substanțele, vasele, utilajul în laboratorul de chimie	Spiritieră Stativ cu eprubete Balon rotund Balon conic Vas pentru reactivi Vas pentru soluții Pahar chimic Cilindru gradat Baghetă Tub de sticlă Ceașcă de porțelan Spatulă/ linguriță Clemă pentru eprubete Pâlnie de filtrare Pâlnie de separare Lamelă de sticlă	-	-	
2	Clasa a VII	Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră	Investigarea fenomenelor fizice și fenomenelor chimice	Spiritieră Stativ cu eprubete Clemă pentru eprubete Lamelă de sticlă Mojar cu piston Sărmașă de cupru	15 seturi	Parafină, Na ₂ CO ₃ , CH ₃ COOH	
3	Clasa a VII	Substanțe pure și amestecuri în viața cotidiană	Purificarea sării de bucătărie	stativ cu eprubete; pâlnie, baghetă de sticlă; 2 pahare (de 100-150 ml); spiritieră, stativ metalic cu inel; hârtie de filtru; lamă de sticlă;	15 seturi	NaCl	

1	Clasa aVIII	Clasele de compuși anorganici	Legătura reciprocă dintre principalele clase de compuși anorganici.	Stativ pentru eprubete Eprubete Spirtieră Clemă Lamă de sticlă	15 seturi	Zn, CaO, MgO Soluții de: NaOH, Ca(OH) ₂ , HCl, H ₂ SO ₄ , Na ₂ CO ₃ , CaCl ₂ , CuSO ₄ , FeCl ₃ , fenolftaleină, turnesol	
2	Clasa aVIII	Așa și soluțiile	Investigarea unor proprietăți chimice și fizice ale apei. Conform Curriculumui 2019 lucrarea practică se numește „Prepararea unei soluții de clorură de sodiu cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate.”	Cilindru gradat de 10-25 ml Cilindru gradat de 100-250 ml Pahar chimic de 150-200 ml Balanță cu greutăți Baghetă de sticlă Linguriță/ spatulă Piseta/vas pentru apă distilată	15 seturi	NaCl	
1	Clasa IX	Soluțiile și disocierea electrolică	Investigarea reacțiilor de schimb ionic cu formarea unui precipitat, gaz sau apă.	Stativ pentru eprubete Eprubete Spirtieră clemă Placă de sticlă	15 seturi	Soluții de: NaOH, Ca(OH) ₂ , HCl, H ₂ SO ₄ , Na ₂ CO ₃ , K ₂ CO ₃ , BaCl ₂ , Na ₂ SO ₄ fenolftaleină, turnesol	
2	Clasa IX	Metalele și compușii lor cu importanță practică	Rezolvarea problemelor experimentale la tema: „Metalele și compușii lor”	Stativ pentru eprubete Eprubete Spirtieră Clemă Lamă de sticlă	15 seturi	Zn, Cu, Fe, CaO, Soluții de: NaOH, KOH, Ca(OH) ₂ HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃ CuSO ₄ , FeSO ₄ , FeCl ₃ , AlCl ₃ , Na ₂ CO ₃ fenolftaleină, turnesol	
3	Clasa IX	Nemetelele și compușii lor cu importanță practică	Lucrarea practică nr. 3. Problemele experimentale la tema „Nemetelele și compușii lor”	Stativ pentru eprubete Eprubete Spirtieră Clemă	15 seturi	CuO Soluții de: NaOH, NaCl, Na ₂ SO ₄ , AgNO ₃ , BaCl ₂ , Na ₂ CO ₃ , NH ₄ Cl, (NH ₄) ₂ SO ₄ ,	

							KCl, K ₂ SO ₄ , CuCl ₂ hârtie de fenolftaleină, turnesol	
1	Clasa X U	Soluții. Interacțiunile substanțelor în soluții	Probleme experimentale la tema „Disociația electrolitică”	eprubete stativ pentru eprubete spirtiere cleștare pentru eprubete			Soluții de: NaOH, KOH, Ca(OH) ₂ HCl, H ₂ SO ₄ , CH ₃ COOH AlCl ₃ , BaCl ₂ , NH ₄ Cl, NaCl CuSO ₄ , (NH ₄) ₂ CO ₃ , Na ₂ CO ₃ , Fe(met), Zn(met), CuO indicatori: fenolftaleină, turnesol, metiloranj, indicator universal	
2	Clasa X U	Nemetalele în lumea înconjurătoare	Obținerea și proprietățile nemetalelor (a oxigenului și a hidrogenului).	stativ metalice stativ pentru eprubete eprubete tuburi pentru evacuarea gazelor (drepte și cu unghi) pre- văzute cu dop spirtiere pahare de 200 ml dopuri de cauciuc capsule de porțelan			KMnO ₄ var Zn (granule) HCl CuO H ₂ O ₂ de 3 %	
1	Clasa X R	Soluțiile. Interacțiunile substanțelor în soluți	Prepararea soluțiilor cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate pentru laboratorul de chimie.	balanță cu set de greutăți pahare de 200 ml pâlnii pisete cu apă distilată pipete baghete de sticlă			NaCl	cântar electronic
2	Clasa X R	Soluțiile. Interacțiunile substanțelor în soluți	Probleme experimentale la tema „Disociația electrolitică”	eprubete stativ pentru eprubete spirtiere cleștare pentru eprubete			Soluții de: NaOH, KOH, Ca(OH) ₂ HCl, H ₂ SO ₄ , CH ₃ COOH AlCl ₃ , BaCl ₂ , NH ₄ Cl, NaCl CuSO ₄ , (NH ₄) ₂ CO ₃ , Na ₂ CO ₃ , Fe(met), Zn(met), CuO	

						indicatori: fenolftaleină, turnesol, metiloranj, indicator universal	
3	Clasa X R	Nemetalele și compușii lor	Obținerea și proprietățile nemetalelor (a oxigenului și a hidrogenului).	stativ metalice stativ pentru eprubete eprubete tuburi pentru evacuarea gazelor (drepte și cu unghi) pre- văzute cu dop spirtiere pahare de 200 ml dopuri de cauciuc capsule de porțelan		KMnO var Zn (granule) HCl CuO	
4	Clasa X R	Nemetalele și compușii lor	Obținerea și proprietățile dioxidului de carbon.	stativ metalice stativ pentru eprubete eprubete tuburi pentru evacuarea gazelor (cu unghi) prevăzute cu dop spirtiere		HCl marmură var soluție de turnesol	
5	Clasa X R	Nemetalele și compușii lor	Probleme experimentale la tema „Nemetalele și compușii lor”	stativ pentru eprubete eprubete spirtiere cleștare pentru eprubete		HCl, HNO ₃ , H ₂ SO ₄ NaCl, NaBr, NaI, NaOH AgNO ₃ sau Pb(NO ₃) ₂ Na ₂ SO ₄ , K ₂ SO ₄ Al ₂ (SO ₄) ₃ , BaCl ₂ Na ₃ PO ₄ , Na(H ₂ PO ₄) NH ₄ Cl, hârtie de indicator	

6	Clasa X R	Metalele și compușii lor	Rezolvarea problemelor experimentale la tema „Metalele și compușii lor”.	stative pentru eprubete eprubete spirtiere cleștare pentru eprubete		soluții de: CuSO ₄ , FeSO ₄ Al ₂ (SO ₄) ₃ , (NH ₄) ₂ SO ₄ Zn(NO ₃) ₂ , Pb(NO ₃) ₂ , FeCl ₃ , NH ₄ Cl, BaCl ₂ , AlCl ₃ KCNS (sau NH ₄ CNS), NaOH, HCl, H ₂ SO ₄ , Zn, Fe(cui)	
1	Clasa XI	Compuși hidroxilici și efectul lor asupra vieții	Identificarea compușilor hidroxilici în produse utilizate în activitatea cotidiană.	spirtieră, stativ metalic cu cleștar, eprubete dop pentru eprubete mojar cu pistol sărmașă de cupru	15 seturi	Soluții: NaOH, CuSO ₄ , aspirină sau paracetamol, etanol, glicerol	
1	Clasa XI	Hidrocarburi saturate	Identificarea carbonului, hidrogenului și halogenilor în compușii organici.	spirtieră, stativ metalic cu cleștar, stativ pentru eprubete, eprubete dop cu tub de evacuare a gazelor sărmașă de cupru	15 seturi	zahăr sau parafină, oxid de cupru (II), sulfat de cupru anhidru, apă de var, cloroform.	
2	Clasa XI	Compuși hidroxilici	Identificarea compușilor hidroxilici în produsele utilizate în activitatea cotidiană.	spirtieră, stativ metalic cu cleștar, stativ pentru eprubete, eprubete dop pentru eprubete mojar cu pistol sărmașă de cupru	15 seturi	Soluții: NaOH, CuSO ₄ , aspirină sau paracetamol, etanol, glicerol	
3	Clasa XI	Acizii carboxilici și esterii	Studierea proprietăților chimice ale acidului acetic.	<i>Ustensile:</i> Spirtieră Clemă tub de sticlă cu dop stativ cu eprubete	15 seturi	Soluții: CH ₃ COOH HCl H ₂ SO ₄ (c.) Metiloranj Ca(OH) ₂ NaCl	

				baghetă de sticlă stativ cu eprubete			
2	Clasa XII	Compușii organici cu importanță vitală	Identificarea prezenței grăsimilor, hidraților de carbon și proteinelor în diferite produse alimentare.	Ustensile: Spirtieră hârtie de filtru pahar baghetă de sticlă stativ cu eprubete.	15 seturi	Soluțiile NaOH HNO ₃ (c) HCl Sol. de iod KMnO ₄ CH ₃ COOH, glucoză	
3	Clasa XII	Compușii organici cu importanță industrială	Producții pe bază de compuși macromoleculari, utilizați în activitatea cotidiană.	Ustensile: baghetă de sticlă stativ cu eprubete spirtieră clemă	15 seturi	HNO ₃ (c) H ₂ SO ₄ (c) Sol. NaOH de 10% Acetonă Mostre: - ambalajele produselor alimentare, farmaceutice, cosmetice, detergenți - fibre naturale, artificiale, sintetice.	Colecția mase plastice Colecția fibre naturale, artificiale și sintetice
4	Clasa XII	Noțiuni generale de analiză chimică	Titrare acido-bazică (NaOH + HCl).	Ustensile: stativ metallic cu cleștar biuretă, 25 ml balon conic Erlenmeyer pipeta volumetrică, 10 ml pâlnie pahar balon cotat cu soluția de NaOH piseta cu apă distilată	15 seturi	soluție standard NaOH de 0,1 mol/l soluție de HCl cu concentrație necunoscută sol. fenolftaleină	
5	Clasa XII	Noțiuni generale de analiză chimică	Aplicarea titrării acido-bazice la determinarea acidității/calității laptelui.	Ustensile: stativ metallic cu cleștar biuretă, 25 ml balon conic Erlenmeyer - 3 buc. pipeta volumetrică, 10 ml	15 seturi	Soluție standard NaOH de 0,1 mol/l sol. fenolftaleină	

				pâlnie pahar balon cotelat cu soluția de NaOH piseta cu apă distilată	15 seturi	soluție standard NaOH de 0,1 mol/l mostre de aspirină etanol (96%) sol. fenolftaleină	
6	Clasa XII	Noțiuni generale de analiză chimică	Aplicarea titrării acido-bazice la cercetarea mostrelor de aspirină.	Utilizate: stativ metallic cu cleștar biuretă, 25 ml balon conic Erlenmeyer - 3 buc. pipeta volumetrică, 10 ml pâlnie pahar cântar electronic cilindru gradat mojar balon cotelat cu soluția de NaOH piseta cu apă distilată	15 seturi	Soluții: HCl H ₂ SO ₄ NaOH BaCl ₂ AgNO ₃ KSCN soluții de analizat: separat în eprubete numerotate: AgNO ₃ Ba(NO ₃) ₂ FeCl ₃ Na ₂ SO ₄ Na ₂ CO ₃ NaCl în amestec:	
7	Clasa XII	Noțiuni generale de analiză chimică	Identificarea cationilor și anionilor	Utilizate: stativ cu eprubete	15 seturi		

Computer cu soft licențiat, conectat la rețeaua de internet	Buc	1	1
Panou interactiv	Buc	1	1
Camere video pentru documente: pentru capturarea și afișarea imaginii live sau videoclipurilor documentelor și obiectelor	Buc	1	1
Dispozitiv multifuncțional (imprimantă, scanner, copiator)	Buc	1	1
Cameră web	Buc	1	1
Programe/softuri pentru predarea-învățarea-evaluarea chimiei	Buc	1	1
Veselă chimică din sticlă			
<i>Baghetă din sticlă pentru agitare</i>	Buc	1	30
<i>Balon Erlenmeyer cu gât larg, din sticlă borsilică, termorezistent, capacitatea 100 ml</i>	Buc	1	15
<i>Balon Erlenmeyer cu gât larg, din sticlă borsilică, termorezistent, capacitatea 250 ml</i>	Buc	1	15
<i>Balon cotat, clasa A, din sticlă transparentă, cu fund plat, șlif 14/23, cu dop de propilenă, marcaj, capacitatea 100 ml</i>	Buc	1	15
<i>Balon cu fund plat, sticlă borosilică termorezistentă, caăacitatea 100 ml</i>	Buc	1	15
<i>Biuretă, capacitate: 25 ml, Gradație: 0,1 ml</i>	Buc	1	10
<i>Cilindru din sticlă gradat clasa A, cu cioc, cu marcaj albastru, 50 ml, lungime 200mm, gradație 1ml, cu suport de sticlă</i>	Buc	1	15
<i>Cristalizator fără cioc, din sticlă borosilică. Dimensiuni: volum 300 ml</i>	Buc	1	3
<i>Eprubete gradate din sticlă borosilică, termorezistentă grosimea peretelui 0,81 mm, diametrul de 14-15mm, gradate</i>	Buc	1	300
<i>Eprubete negradate din sticlă borosilică, termorezistentă grosimea peretelui 0,81 mm, diametrul de 14-15mm, negradate</i>	Buc	1	300
<i>Flacoane pentru soluții din sticlă transparentă, cu volumul de 50 ml, cu gât îngust, prevăzute cu capac filetat; diametrul de 28-30 mm</i>	Buc	1	150
<i>Lamele din sticlă termorezistentă, muchii șlefuite, 25*75mm* 1,2-1,5mm grosime</i>	Buc	1	50
<i>Pahar Berzelius din sticlătermorezistentă, forma înaltă, 150 ml, gradat</i>	Buc	1	15
<i>Pâlnie de filtrare din sticlărezistentă la spargere și la temepraturi de până la 60 grade C, diametrul = 90mm</i>	Buc	1	15
<i>Pâlnie de separare cilindrică, negradată, cu robinet din teflon, cu volumul de 125 ml</i>	Buc	1	5
<i>Pipetă gradată, 25 ml din sticlă borosilică. Clasa A</i>	Buc	1	15
<i>Pipetă gradată, 10 ml din sticlă borosilică. Clasa A</i>	Buc	1	15

Pipetă volumetrică din sticlă, Clasa A. Cota pe suprafața pipeteum capacitate: 10 ml	Buc	1	100
Recipient din sticlă borosilicată, cu dopuri de polipropilenă cu capacitatea de 100 ml, pentru păstrarea substanțelor	Buc	1	150
Tub de sticlă din sticlă transparentă, ușor fuzibilă. Diametru interior 5-6 mm, lungime: 90-100 mm	Buc	1	50
Flacoane pentru substanțe solide din polipropilenă transparentă, cu capacitatea de 100 ml, cu câț larg, cu capac filetat și spatulă integrată, diametrul de 28-30 mm	Buc	1	300
Piseta din plastic pentru apă distilată, gât îngustat, capac filetat și tub. Volum 300-500 ml, cu închidere etanșă	Buc	1	15
Veselă chimică din ceramică			
Capsulă de porțelan glazurat $V=751900$ ml, termorezistentă, până la temperatura de 1050 grade C	Buc	1	15
Mojar și pistil din porțelan, termorezistent, volum 100 ml, lungime pistil 100-110 mm	Buc	1	2
Ustensile de laborator			
Clemă pentru fixarea eprubetelor din inox, pentru eprubete cu diametrul de 14-18mm	Buc	1	15
Spatulă dublă, inox, lungimea 200-210 mm, cu ambele spatule încovoiate, rotunjite	Buc	1	15
Para de cauciuc pentru pipete de până la 100 ml capacitate și 5-9 mm diametru	Buc	1	15
Perie pentru eprubete, diametru 15mm	Buc	1	15
Stativ pentru eprubete, dreptunghiular, cu suport plin, capacitate: 20-30 eprubete. Din aluminiu, diametrul găurii: 18-20mm	Buc	1	15
Stativ pentru urcarea eprubetelor cu diametru 14-20 mm	Buc	1	15
Boxă cu capac pentru reactivi, vase chimice, ustensile de laborator	Buc	1	15
Spiritieră de laborator	Buc	1	15
Stativ de laborator (cu talpa masivă din oțel sau fontă, cu mușe, un inel și un clește)	Buc	1	15
Instrumente de măsură și dispozitive			
Balanță electronică de masă	Buc	1	2
Balanță cu două brațe	Buc	1	5
Distilator de apă	Buc	1	1
Reșou electric	Buc	1	1
pH-metru de masă	Buc	1	1
Dispozitiv pentru demonstrarea disociației electrolitice	Buc	1	1
Set de senzori digitali			
Senzor de conductivitate	Set	7	1

<i>Senzor pH</i>			
<i>Senzor de oxigen</i>			
<i>Senzor de temperatură</i>			
<i>Senzor de salinitate</i>			
<i>Senzor NO3</i>			
<i>Senzor CO2</i>			
materiale didactice ilustrative specifice chimiei			
<i>Set de construcție moleculară pentru elevi</i>	Buc	1	5
Colecții			
<i>Colecția fibre naturale, artificiale și sintetice</i>	Set	1	1
<i>Colecția mase plastice</i>	Set	1	1
<i>Colecția minerale - materii prime</i>	Set	1	1
<i>Colecția scara durității</i>	Set	1	1
<i>Colecția scicla și ciment</i>	Set	1	1
<i>Colecția Metale și aliaje</i>	Set	1	1
<i>Colecția Produse petroliere</i>	Set	1	1
Planșe			
<i>Sistemul periodic al elementelor chimice (conorm IUPAC)</i>	Buc	1	1
<i>Regulile de securitate în laboratorul de chimie</i>	Buc	1	1
<i>Solubilitatea acizilor, bazelor și sărurilor în apă</i>	Buc	1	1
<i>Seria electronegativității</i>	Buc	1	1
<i>Seria electrochimică a tensiunii metalelor</i>	Buc	1	1
Metale			
<i>Sodiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Magneziu</i>	Buc	50 g	1
<i>Aluminiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Fier</i>	Buc	50 g	1
<i>Zinc</i>	Buc	50 g	1

<i>Cupru</i>		Buc	50 g	1
Nemetale				
<i>Sulf</i>		Buc	50 g	1
<i>Carbon</i>		Buc	50 g	1
<i>Iod</i>		Buc	50 g	1
<i>Fosfor</i>				
Oxiizi		Buc	50 g	1
<i>Oxid de calciu</i>		Buc	50 g	1
<i>Oxid de fier (III)</i>		Buc	50 g	1
<i>Oxid de cupru (II)</i>		Buc	50 g	1
Acizi				
<i>Acid azotic, soluție concentrată, 65%</i>		Buc	200 g	1
<i>Acid clorhidric, soluție concentrată 35%</i>		Buc	200 g	1
<i>Acid sulfuric</i>		Buc	200g	3
Baze				
<i>Hidroxid de amoniu, soluție concentrată, 25%</i>		Buc	50 g	1
<i>Hidroxid de calciu</i>		Buc	50 g	1
<i>Hidroxid de sodiu</i>		Buc	50 g	1
Săruri				
<i>Sulfat de sodiu</i>		Buc	50 g	1
<i>Sulfat de potasiu</i>		Buc	50 g	1
<i>Sulfat de magneziu</i>		Buc	50 g	1
<i>Sulfat de cupru (II) pentahidrat</i>		Buc	50 g	1
<i>Sulfat de zinc (II)</i>		Buc	50 g	1
<i>Sulfat de amoniu</i>		Buc	50 g	1
<i>Sulfat de fier (II)</i>		Buc	50 g	1
<i>Sulfat de aluminiu</i>		Buc	50 g	1
<i>Sulfid de sodiu</i>		Buc	50 g	1

<i>Sulfură de sodiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Fosfat de sodiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Carbonat de amoniu</i>	Buc	50 g	1
<i>Carbonat de potasiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Carbonat de sodiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Hidrogenocarbonat de sodiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de sodiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de potasiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de amoniu</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de zinc</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de calciu</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de bariu</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de magneziu</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de aluminiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de fier (III) anhidră</i>	Buc	50 g	1
<i>Clorură de cupru</i>	Buc	50 g	1
<i>Bromură de potasiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Iodură de potasiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Azotat de potasiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Azotat de sodiu</i>	Buc	50 g	1
<i>Azotat de argint</i>	Buc	50 g	1
<i>Azotat de bariu</i>	Buc	50 g	1
<i>Azotat de aluminiu</i>	Buc	50 g	1
<i>azotat de amoniu</i>	Buc	50 g	1
<i>Permanganat de potasiu</i>	Buc	50 g	5
Hârtie de filtru	set	500	1
Indicatori			
<i>Fenolftalienă</i>	Buc	50 g	1

<i>Metiloranj</i>	Buc	50 g	1
<i>Turnesol</i>	Buc	50 g	1
Substanțe organice			
<i>Etanol, concentrat, 98%</i>	Buc	2000ml	1
<i>Glicerol</i>	Buc	50 ml	1
<i>Acid stearic</i>	Buc	50 g	1
<i>Acid oxalic</i>	Buc	50 g	1
<i>Acid formic</i>	Buc	50	1
<i>Aldehidă formică</i>	Buc	50	1
<i>Amidon</i>	Buc	50 g	1
<i>Glucoză</i>	Buc	50 g	1
<i>Polietilenă</i>	Buc	50 g	1
<i>Polipropilenă</i>	Buc	50 g	1
Trusă de prim ajutor medical			
Standard 2. Lista de dotări suplimentare			
Laptopuri/tablete pentru elevi (raport 5 elevi la 1 dispozitiv)	Buc	1	5
Microfoane și difuzoare (1 set pentru fiecare clasă)	set	1	1
Căști VR: pentru explorarea experiențelor de învățare captivante	Buc	1	15
Dispozitive AR: pentru îmbunătățirea lecțiilor prin includerea interactivității cu realitatea augmentată			
Tehnologii asistive: În plus, ar trebui să fie implementate și tehnologii asistive, pentru a sprijini elevii cu nevoi speciale în procesul lor de învățare			
Software CAD: pentru proiectare asistată de calculator în cursurile STEAM (pentru toți profesorii și elevii de profil STEM);			
Microscop	buc	1	2
Echipament de siguranță			
Halate de laborator și ochelari de protecție	buc	2	30
Extinctor și trusă de prim ajutor	buc	2	1 și 1

Standard 3. Lista de dotări pentru proiecte interdisciplinare, STEAM și inovație			
	U.M.	Titlu	Cantitate per titlu
	set	2	5
LabDisc /sau seturi de senzori digitali			

Laboratorul de biologie

Nr	Nivelul	Modulul	Denumirea lucrării de laborator	Echipament necesar	Capacitatea (30 elevi)	Echipament alternativ	Comentarii
Clasa VII							
3	Clasa a VII	III. Plante	Lucrare de laborator nr.1 „Evidențierea rolului perişorilor absorbanți în procesul de absorbție a apei”	microscop; pahare pentru apă; seturi pentru disecție și microscopie	15	-	
Clasa a VIII							
1	Clasa a VIII	I. Celula, unitatea de bază a vieții	Lucrare de laborator Nr.1 „ Evidențierea prezenței amidonului, proteinelor și lipidelor în celulele vegetale	Cutii Petri, Lame și lamele, Mojar cu pistil	15		
				Eprubete, pipete	30		
				Acid azotic, Nitrat de argint, Soluție Fehling, Spirțieră, Hârtie de filtru	1		
3		III. Plantele	Lucrare practică nr.2 - Structura florii.	Modelul florii monocotiledonate (3D), Modelul florii papilionaceae (3D), Modelul florii solonaceae (3D)	1		
4		IV. Organismul uman și sănătatea	Lucrare de laborator Nr.2 „Evidențierea experimentală a unor reflexe la om”.	Ciocan medical pentru determinarea reflexului.	15		
				Planșă murală „Sistemul nervos la om”.	1		
4		IV. Organismul uman și sănătatea	Lucrare practică „Acordarea primului ajutor în caz de fracturi, entorse, luxații”.	Truse pentru acordarea primului ajutor medical: atele, tifon, vată, mulaje pentru respirație artificială	5		
				Planșă: „Sistemul osos”; Planșă: „Sistemul muscular”; Planșă: „Sistemul respirator la om”;	1		
Clasa IX							

5	Clasa XI	5. Circulația substanțelor în organism	5. Lucrare de laborator: <i>Recunoașterea diferitor elemente figurate ale sângelui la microscop</i>	Microscopae școlare	15	
				Micropreparate „Sângele omului”	15	
4	Clasa XI	4. Sistemul locomotor și locomoția	2. Lucrare practică: Evidențierea compoziției chimice a osului	Pahar Berzelius (Pahar Berzelius din sticla borosilicate, gradat, cu cioc, 200-250 ml)	8	
				Spirtiere	8	
				Pipete	8	
				Acid clorhidric / azotic diluat		
				Trepied cu sita (Material din inox, iar sita are inserție ceramică)	8	
				Cuptor de calcinare https://www.amex-lab.md/aparatura/cuptoare/cuptor-de-calcinare-protherm-paf-110-6-6-3-l-1100-c.html?srsltid=AfmBOopsmHStNUffP66_uRQ92E5083taliH_kwb86q-5mutOA4Q5u2B	1	
7	Clasa XI	7. Nutriția la om	6. Lucrare de laborator: <i>Determinarea activității enzimelor digestive</i>	Eprubete din sticlă termorezistentă. Diametru 12-16 mm. Înălțimea 100mm-150mm	40	
				Stativ pentru eprubete (Material: plastic rezistent, pentru 5-6 eprubete; orificii cu diametrul 13-18mm)	8	
				Tavă pentru disecție (Material inox dur, dimensiuni 30*20*3cm - 31,5*22*4cm)	15	
				Hîrtie de filtru. Cutia conține minimum 100 de rondel cu diametrul de 55mm-75-mm	1	
Clasa XII						
		Biologie moleculară	1. Extracția acizilor nucleici din diverse obiecte Biologice	Mini centrufugă (model C-1200, 220V/50Hz, 0,2 Amps) cu 6 cuiburi pentru centrifugarea	1	

	(microorganisme, plante, insecte etc.)	eprubetelor Eppendorf (cu volum max a eprubetelor 2000 µl (Microlitri))			
		Micropipete cu volum ajustabil: 0 -100 µl (Microlitri) 0 -1000 µl (Microlitri) 0 -5000 µl (Microlitri)	4		
		Stativ pentru micropipete	4		
		Eprubete Eppendorf cu volum: 1500 µl sau 2000 µl (Microlitri)	1 pachet cu 1000 de eprubete		
		Năsucuri galbene, albastre, albe pentru micropipete , corespunzător volumului (0 -100 µl ; 0 -1000 µl ; 0 -5000 µl (Microlitri))	câte 1 pachet pentru fiecare tip		
		Mojare cu pistil și fundul plat-rotund, cu diametrul de circa 12 cm;	6		
		Suporturi de plastic pentru eprubetele Eppendorf	6		
		Eprubete conice gradate, cu volum de 10 ml, cu capac	100		
		Eprubete de sticlă pentru reacții chimice	100		
		Suporturi de plastic pentru eprubetele de sticlă	6		
		Microscop optic (cu 4 obiective), cu web-camera, conectat la laptop.	1		
		Laptop	1		
		Lame port-obiect	15		
		Lamele	2		
		Hârtie de filtru	30m		
		Model al structurii AND și ARN (din plastic)	1		

			Diviziunea celulară. Fazele mitozei	Preparate citologice fixe cu fazele mitozei	5 – 6 seturi		
			1. Colecție de <i>Drosophila melanogaster</i> (musculițe –de-oțet care au caractere distincte (minimum 2 caractere alternative : culoarea corpului cenușie// neagră ; forma aripilor : lungi//vestigiale etc.).	1.	1		
			2. Legile eredității	2. Recipient gradat, 250 ml, cu capac de plastic pentru mediile artificiale (creșterea in vitro a drozofilelor)	20		
				3. Periuțe pentru desen (pentru selectarea drozofilelor)	6		
			3. Analiza calității apei, solului și aerului.	Biologie prin cercetare (LEGACY) cu senzori PASPORT COLECȚIE DE ACTIVITĂȚI https://www.pasco.com/resources/lab-experiments/collection/15 PS 2870 Materiale și echipamente (senzorii PASPORT) Stația de laborator pentru începători în științe agricole (EB-6336) · 1x Temperatură wireless (PS-3201) · 1x Senzor pH wireless (PS-3204) · 1x Senzor wireless de CO2 (PS-3208) · 1x Senzor de conductivitate wireless (PS-3210) · 1x Colorimetru wireless și senzor de	5 5 Set Set -15 Set-15 1 1	1. Senzori PH-metre 2. Ph-metru 3. Conductometru 5. Hârtie de turnesol 4. Micropipete 5. Eprubete Eppendorf 6. Microcentrifugă 7. Reagenți chimici pentru determinarea nitratilor,	
			Ecologie				

				turbiditate (PS-3215) cu Stație de Laborator de Extensie Științifică Agricolă (EB-6337) cu toate componentele: · 1x Senzor meteo wireless cu GPS (PS-3209) și giruetă (PS-3553) · 1x Senzor optic wireless de oxigen dizolvat (PS-3246) · Sistem EcoZone (ME-6668) inclusiv componentele · Stație de încărcare cu 10 porturi USB (PS-3501) · Manșon impermeabil la CO2 dizolvat (PS-3545) pentru măsurarea fluxul de carbon în mediile acvatice cu ajutorul Senzorului wireless de CO2 (PS-3208) · 1x Senzor wireless de umiditate a solului (PS-3228) · 1x Senzor de pH wireless cu afișaj și memorie proprie (PS-4204) · 1x Senzor wireless pentru calitatea aerului cu Sondă multi-sensorială: Temperatură, Umiditate, Particule în suspensie, Ozon-Protoxid de azot, Compuși Organici Volatili (PS-3226) · 1x Cameră Metabolică (ME-6936) · Manualul de Științe Agricole PASCO cu · Resurse pentru învățământ la distanță · Datalogger SPARK LXi2 (PS-3600B) - Înregistrator de date științifice portabil, cu Bluetooth, ecran tactil, Bibliotecă cu lucrări de laborator șablon pentru Biologie, Agricultură care le permite elevilor să conecteze mai mulți	sulfatilor 8. Trusă pentru colectarea solului cu recipiente. Creuzete de metal sau plastic pentru colectarea probelor de sol.
--	--	--	--	--	--

				senzori cu fir și fără fir, să colecteze date, să genereze grafice în timp real și să efectueze analize de date și Include: 1x Sondă de temperatură cu răspuns rapid PASPORT 1x Sondă de tensiune electrică 1x GPS 1x Accelerometru 1x Cameră frontală 1x Microfon, Difuzoare 1x Încărcător de perete USB cu un singur port 1x cablu de conectare USB-C 1x Memorie Wifi Bluetooth Software încorporat: <u>Software de spectrometrie</u> <u>Software-ul SPARKvue</u> <u>Software-ul Matchgraph!</u>		
--	--	--	--	--	--	--

Lista finală de standarde de dotări la disciplina biologia					
Standard 2. Lista de dotări suplimentare	U.M.	Titlu	Unitate		
Laptopuri/tablete pentru elevi (raport 5 elevi la 1 dispozitiv)			6		
Ochelari VR: pentru explorarea experiențelor de învățare captivante (1 sală de clasă)			5		
Dispozitive AR: pentru îmbunătățirea lecțiilor prin includerea interactivității cu realitatea augmentată (1 sală de clasă)???			5		
Microscop digital Telsong			6		
Cuptor de calcinare			1		
Trusă de extracție ADN din plante			1		
Reactivi pentru extracția ADN-ului;					
Eprubete și pipete;					

Echipament de electroforeză				
Trusă de creștere a plantelor				1
Tăvi de plantat si ghivece;				
Mediu de creștere și îngrășăminte;				
Semințe și răsaduri				
Surse de lumină (Grow Lights).				
Trusă de microbiologic				1
Plăci cu agar				
Culturi bacteriene				
Anse de inoculare				
Echipament de sterilizare				
Senzor de oxigen gaz dizolvat (complimentar: temperatura, adâncimea de până la 3m)				1
Senzor de dioxid de carbon gaz dizolvat				1
Senzor wireless pentru calitatea aerului cu Sondă multi-sensorială: Temperatură, Umiditate, Particule în suspensie, Ozon-Protoxid de azot, Compuși Organici Volatili				
Senzori de Vreme Meteo cu GPS și Accesorii pentru giruetă, (mobilă, montabilă pe dronă, cu memorie proprie, Exploatare forestieră)				
Măsurători meteorologice				
o Temperatura ambientală				
o Presiune barometrică				
o Viteza vântului				
o Direcția vântului (adevărată)				
o Umiditate relativă				
o Umiditate absolută				
o Punct de rouă				
o Frigul vântului				
o Indicele de confort termic				
Măsurători de lumină				
o Lumină ambientală (lux)				
o Indicele UV				1

o PAR				
o Iradiere				
Măsurători GPS				
o Latitudine				
o Longitudine				
o Altitudine				
o Viteză				
o Direcția magnetică				
o Direcția adevărată				
Senzor wireless de umiditate a solului				5
Senzor de pH wireless cu afișaj și memorie proprie				1
Senzor de temperatură în set cu 3 traductori (sondă de suprafață; sondă cu răspuns rapid; sondă de INOX)				1
Datalogger SPARK LX12 (PS-3600B) - Înregistrator de date științifice portabil, cu Bluetooth, ecran tactil, Bibliotecă cu lucrări de laborator șablon pentru Biologie, Agricultură care le permite elevilor să conecteze mai mulți senzori cu fir și fără fir, să colecteze date, să genereze grafice în timp real și să efectueze analize de date și Include: 1x Sondă de temperatură cu răspuns rapid PASPORT 1x Sondă de tensiune electrică 1x GPS 1x Accelerometru 1x Cameră frontală 1x Microfon, Difuzoare 1x Încărcător de perete USB cu un singur port 1x cablu de conectare USB-C 1x Memorie Software încorporat: Software de spectrometrie Software-ul SPARKvue Software-ul Matchgraph!				
Standard 3. Lista de dotări pentru proiecte interdisciplinare, STEAM și inovație				
	U.M.	Titlu	Cantitate per titlu	

Software CAD: pentru proiectare asistată de calculator în cursurile STEAM (pentru toți profesorii și elevii de profil STEAM);				
Ozobot Evo Classroom Kit (18 Bots)				1 kit / 18 elevi
ClassVR Premium Set of 8				1 set / 8 elevi (se face rotație între grupe)
Arduino Sensor Kit (37 senzori)				10 kituri (1 la 3 elevi)
STE(A)M-PASCO STEM-Energie regenerabilă (*), STEM-SPECTROMETRIE (*), STEM-Ecozone, STEM-Colorimetrie, STEM-Respirație și energie: (*) *Respirație și energie: • Dispozitiv cu software SPARKvue • Agitator magnetic cu magnet • Senzor de presiune cu tuburi și conectori • Îndulcitor artificial, 1,0 g • Balon Erlenmeyer, 250 ml • Zaharoză (zahăr de masă), 1,0 g • Dop cu o singură gaură (pentru a se potrivi balonului) • Lactoză, 1,0 g • Cilindru gradat, 100 ml • Suspensie de drojdie • Balanță (rezoluție: 0,01 g), *Pachet de energie regenerabilă • (PS-7612A) Include: • 1x Kit de energie regenerabilă (SE-7611) • 1x Senzor de tensiune wireless (PS-3211A) • 1x Senzor de curent wireless (PS-3212) Pachet de extindere a energiei regenerabile • PS-7613A Include: • 1x Senzor de temperatură wireless (PS-3201) • 1x Senzor de lumină wireless (PS-3213) • 1x Senzor meteo wireless cu GPS (PS-3209)				

*Transfer de energie - Turbină eoliană • ET-8783 STEM-SPECTROMETRIE (PS-2600): Analizarea spectrului de absorbție al frunzelor Activitatea enzimatică Laboratorul de probe cinetice Date eșantion spectrometru Analiza luminii Aplicarea Laboratorului de probe al Legii lui Beer Procentul de cupru în alamă - probe de laborator Studii Avansate • Facultate • Liceu / Biologie Investigarea fotosintezei cu perle de alge Elevii vor folosi un spectrometru wireless, sfere de alge și un indicator de bicarbonat pentru a investiga activitatea fotosintetică a algelor și efectul asupra pH-ului apei dulci. Studii Avansate • Facultate • Liceu / Biologie Pigmenți vegetali Elevii analizează pigmentii și cloroplastele de spanac folosind cromatografie pe hârtie, un colorimetru și un spectrometru pentru a înțelege cum captează plantele lumina pentru fotosinteză. Facultate / Chimie-BIOLOGIE Cinetica unei reacții de albire Studentii folosesc software-ul Chemvue și fie un spectrometru wireless (PS-2600A), fie un colorimetru wireless cu senzor de turbiditate (PS-3215) pentru a determina viteza de reacție și ordinea în care culoarea soluției dispare într-o reacție de albire. Plasament Avansat / Chimie-BIOLOGIE Formulă empirică În acest laborator, studenții folosesc un spectrometru și calcule stoichiometrice pentru a obține formula chimică a unui compus. Plasament Avansat / Chimie-BIOLOGIE Lumină, culoare și concentrare În acest laborator, elevii folosesc un spectrometru pentru a învăța cum să utilizeze lumina vizibilă pentru a determina concentrația speciilor de ioni colorati dintr-o soluție. Studii Avansate / Biologie Pigmenți vegetali			
---	--	--	--

În acest laborator, studenții vor extrage pigmenți din frunzele de spanac și vor analiza probele folosind cromatografie și colorimetrie.		
Facultate • Liceu / Chimie • Fizică		
<u>Spectrele de emisie și absorbție a diferitor ecosisteme</u>		
Elevii folosesc un spectrometru, un cablu cu fibră optică, o lampă cu spectru de lumină și soarele pentru a compara liniile de emisie și absorbție, a studia structura atomică. moleculară, a asocia energia luminoasă și lungimea de undă cu ...		
<u>Plasament Avansat / Chimie</u>		
<u>Măsurarea vitezei unei reacții</u>		
Elevii folosesc un spectrometru pentru a determina ordinea unei reacții și efectul variabilelor asupra vitezei de reacție.		
<u>Studii Avansate • Facultate / Chimie</u>		
<u>Investigarea conținutului de cupru din alamă (spectrometru)</u>		
Acest laborator extinde cunoștințele despre spectrul electromagnetic, spectrometrie și colorimetrie. Studenții folosesc legea lui Beer și generează o curbă de calibrare pentru a determina conținutul de cupru al unei probe de alamă.		
Studenții sunt așteptați să...		
<u>Studii Avansate • Facultate • Liceu / Biologie</u>		
<u>Activitatea enzimatică (spectrometru)</u>		
Elevii folosesc un spectrometru pentru a investiga descompunerea catalizată a peroxidului de hidrogen de către peroxidază.		
<u>Facultate / Chimie-BIOLOGIE</u>		
<u>Legea lui Beer: Absorbanța și concentrația soluției</u>		
Studenții folosesc software-ul Chemvue și fie un spectrometru wireless (PS-2600), fie un colorimetru wireless și senzor de turbiditate (PS-3215) pentru a explora relația dintre culoarea soluției, concentrației și absorbanța luminii (Beer...		
<u>Studii Avansate • Facultate / Chimie-BIOLOGIE</u>		
<u>Cinetica decolorării violetului cristalin (spectrometru)</u>		
Elevii determină ordinea de reacție a decolorării violetului cristalin în prezența hidroxidului de sodiu.		

Normative de doare minimă de uz general			
Suport pentru planșe		Buc	1
Tablă flipchart		Buc	1

Standard 1. Lista de dotări minime			
Computer cu soft licențiat, conectat la rețeaua de internet/ Lenovo AIO ThinkCentre neo 50a Gen 5 Black (23.8" FHD IPS Core i5-13420 3.4-4.6GHz, 16GB, 512GB, No OS)	Buc	1	1
Panou interactiv/ Monitoare interactive pentru lecții dinamice și colaborative (1 pentru fiecare clasă) / Smart Board MX Series (SMART Technologies)	Buc		
Diagonală: 65", 75" sau 86"			
Sistem: Android integrat, dar compatibil cu Windows și iOS		1	1
Dispozitiv multifuncțional (imprimantă-color cu jet de cerneală CMYK, scanner, copiator)/Canon PIXMA G6040			
Tip: InkTank (cerneală reîncărcabilă – mult mai ieftin pe termen lung!)	Buc	1	1
Funcții: printare color + scanare + copier			
Camăra web	Buc	1	1
Programe/software pentru predarea-învățarea-evaluarea biologiei - Mozaik education	Buc	1	1
Standard 4. Dotarea minimă a cabinetelor cu echipament de laborator pentru realizarea experimentelor specifice disciplinelor școlare			
Aparatura, trusă pentru elevi			
Trusă disecție și microscopie, cu fermuar pentru transportare, în componența căreia trebuie să fie cel puțin: 1-2 sonde, 1-2 bistriuri cu mâner, cel puțin o foarfecă cu vârf drept, cel puțin o foarfecă cu vârf încpvoiat, 1-2 pensete, 1-4 ace de preparare prevăzute cu mâner protector în capăt.	Set	1	15
Spiritier	Buc	1	8
Spirometru (aparat pentru măsurarea volumului aerului expirat)	Buc	1	5
Aparatura pentru profesor			
Hârtie de turnesol	Set		1
Hârtie de filtru. Cutia conține minimum 100 de rondel cu diamterul de 55mm-75-mm	Buc	1	1
Microscop LCD Microscope II			1
Microscop monocular școlar. Mărire totală (40X-500X)	Buc	1	15
Microscop optic (cu 4 obiective), cu web-cameră, conectat la laptop.	Buc		1
Accesorii pentru microscop (Lame de sticlă termorezistentă, Lamele pentru acoperirea preparatelor)	Buc	1	15
Mini centrufugă (model C-1200, 220V/50Hz, 0,2 Amps) cu 6 cuiburi pentru centrifugarea eprubetelor Eppendorf (cu volum max a eprubetelor 2000 µl (Microlitri))	Buc		1

Micropipete cu volum ajustabil: 0 -100 µl (Microlitri) 0 -1000 µl (Microlitri) 0 -5000 µl (Microlitri)			Set		4
Periute pentru desen (pentru selectarea drozofilelor)					6
Stativ pentru micropipete					4
Dronă Phantom4 cu cameră multispectrală încorporată		Buc			1
Modul sticlărie					
Cutii Petri (Cutie din sticlă, ce nu distorsionează imaginea, Material: sticlă borosilicăată, Diametru: 90-120mmş; capac: 98-130mm; înălţime: 18-22 mm)	Buc		1		15
Mojar cu pistol (Mojar din porţelan smaluit, diametru interior 80-160mm, volum 80-650 ml cu pistol corespunzător mprimii mojarului)	Buc		1		1
Pahar Berzelius (Pahar Berzelius din sticla borosilicate, gradat, cu cioc, 200-250 ml)	Buc		1		5
Pahar Erlenmayer (Pahar Erlenmeyer din sticlă borosilicate, gât îngust, 200-250 mm)	Buc		1		5
Eprubete din sticlă termorezistentă. Diametru 12-16 mm. Înălţimea 100mm-150mm	Buc		40		100
Eprubete Eppendorf cu volum:1500 µl sau 2000 µl (Microlitri)	Set			1 pachet cu 1000 de eprubete	
Eprubete conice gradate, cu volum de 10 ml, cu capac					100
Suporturi de plastic pentru eprubetele Eppendorf					6
Năsucuri galbene, albastre, albe pentru micropipete , corespunzător volumului (0 -100 µl ; 0 -1000 µl ; 0 -5000 µl (Microlitri)	Set			câte 1 pachet pentru fiecare tip	
Lame port-obiect					15
Lamele					2
Recipient gradat, 250 ml, cu capac de plastic pentru mediile artificiale (creşterea in vitro a drozofilelor)					20
Perie pentru eprubete (Perie cu mâner. Dimensiune: 18*8*2cm/40 *12,5*1cm)	Buc		1		5

Tavă pentru disecție (Material inox dur, dimensiuni 30*20*3cm - 31,5*22*4cm)	Buc	1	15
Stativ pentru eprubete (Material: plastic rezistent, pentru 5-6 eprubete; orificii cu diametrul 13-18mm)	Buc	1	8
Trepied cu sita (Material din inox, iar sita are inserție ceramică)	Buc	1	1
Set de senzori digitali/ PASCO			
Senzor de ozigen-gaz			
Senzor de dioxid de carbon			
Senzor de temperatură			
Senzor wireless de lumină			
Senzor wireless de oxigen dizolvat			
Senzor de înregistrare a tensiunii arteriale			
Calorimetru digital			
Senzor de ritm cardiac și puls (pentru activități fiziologice)			
Senzon EKG (electrocardiogramă)			
Spirometru			
Consulabile pentru spirometru (10 muștiucuri de unică folosință)			
Biologie prin cercetare (LEGACY) cu senzori PASPORT			
COLECȚIE DE ACTIVITĂȚI			
https://www.pasco.com/resources/lab-experiments/collection/15			
PS 2870 Materiale și echipamente (senzorii PASPORT)			
Stația de laborator pentru începători în științe agricole (EB-6336)			
· 1x Temperatură wireless (PS-3201)			
· 1x Senzor pH wireless (PS-3204)			
· 1x Senzor wireless de CO2 (PS-3208)			
· 1x Senzor de conductivitate wireless (PS-3210)			
· 1x Colorimetru wireless și senzor de turbiditate (PS-3215)			
Stație de Laborator de Extensie Științifică Agricolă (EB-6337) cu toate componentele:			
· 1x Senzor meteo wireless cu GPS (PS-3209) și giruetă (PS-3553)			

· 1x Senzor optic wireless de oxigen dizolvat (PS-3246) Sistem EcoZone (ME-6668) inclusiv componentele: · Stație de încărcare cu 10 porturi USB (PS-3501) · Manșon impermeabil la CO2 dizolvat (PS-3545) pentru măsurarea fluxul de carbon în mediile acvatice cu ajutorul Senzorului wireless de CO2 (PS-3208) · 1x Senzor wireless de umiditate a solului (PS-3228) · 1x Senzor de pH wireless cu afișaj și memorie proprie (PS-4204) · 1x Senzor wireless pentru calitatea aerului cu Sondă multi-sensorială: Temperatură, Umiditate, Particule în suspensie, Ozon-Protoxid de azot, Compuși Organici Volatili (PS-3226) · 1x Cameră Metabolică (ME-6936) Manualul de Științe Agricole PASCO cu Resurse pentru învățământ la distanță			
Standard 3. Dotarea minimă a cabinetelor cu materiale didactice pentru realizarea experimentelor specifice disciplinelor școlare			
Mulaje și modele (gimanziiu-liceu)			
Mulaje și modele - anatomie			
Craniu uman cu encefal (8 piese)			Set 23 1
Model de ficat, pancreas, splină			
Inimă umană cu mai multe părți detașabile			
Rinichi cu 2 părți detașabile			
Dinți			
Ochi mărit			
Plămân cu trahee			
Schelet (168176,5cm0			
Secțiunea pielii mărită			
Stomac uman			
Tors din mai multe părți			
Transfuzia sângelui, model aplicație (Set cu plăci magnetice, pe care sunt inscripționate grupele sangvine)			
Urechea umană din mai multe piese			

Umăr (sistem osos avansat cu articulații și ligamente)			
Genunchi (sistem osos avansat cu articulații și ligamente)			
ADN/ARN			
Structura proteinei (pentru liceu)			
Mulaje - botanică			
Celula vegetală			
Încrucișarea dihibridă (3D)			
Încrucișarea dihibridă (model aplicație)			
Încrucișarea monohibridă (model aplicație)			
Modelul florii monocotiledonate (3D)			
Modelul florii papilionaceae (3D)			
Modelul florii solonaceae (3D)			
Rădăcină și sistemul de absorbție (3D)			
Structura frunzei (3D)			
Tulpina plantei dicotiledonate (Modelul reproduce structura unei tulpini dicotiledonate, în secțiune transversală, 3D)			
Tulpina plantei monocotiledonate (Modelul reproduce structura unei tulpini monocotiledonate, în secțiune transversală, 3D)			
Mulaje - zoologie			
Celulă animală în disecție, cu reprezentarea structurii acesteia: membrană, citoplasmă, nucleu și învelișuri citoplasmice (mitocondrii, ribozomi, organitele colorate)			
Ciclu de dezvoltare a viermilor (model-aplicație) (11 plăci de plastic, colorate, cu magneti)			
Modelul parameciului pe suport			
Schelet broască (schelet de broască în vitrină de sticlă, mărime naturală)			
Schelet iepure (model schelet iepure, mărime naturală, în conexiune anatomică, plasat într-o vitrină monolit din sticlă)			
Schelet pisică (Model schelet pisică, mărime naturală, în conexiune anatomică, model expus în vitrină de sticlă)			
Schelet porumbel (Model schelet porumbel, mărime naturală, în conexiune anatomică, model expus în vitrină de sticlă)			
Naturalizări (gimanzii și liceu)			
Secțiuni microscopice - botanică (Set din 25-30 de mamele în cutie de lemn/carton/plastic, cu inscripții în română. Setul ar putea să cuprindă micopreparatele indicate mai jos și altele, conform curriculumului de biologie la gimnaziu și	Set	1	5

liceu):			
1. celule epidermice de ceapă;			
2. Mitoză - secțiune longitudinală din rădăcină de ceapă; Preparate citologice fixe cu fazele mitozei			
3. Rădăcină tânără de Bob (Vicia faba) - secțiune			
4. Tulpină de Graminee - secțiune transversală			
5. Tulpină de bostan (Cucurbita pepo) - secțiune ransversală			
6. Tulpină de Graminee - secțiune longitudinală			
7. Tulpină de bostan (Cucurbita pepo) - secțiune longitudinală			
8. Tulpină de tei (Tilia cordata) - secțiune transversală			
9. Tulpină de mușcată (Palargonium zonale) - secțiune transversală			
10. Frunze de pin - secțiune transversală			
11. Frunză de floarea soarelui (Helianthus) - secțiune transversală			
12. Germinația polenului - secțiune transversală			
13. Anteră de crin - secțiune transversală			
14. Ovar de crin - secțiune transversală			
15. Embriion de traista ciobanului - secțiune			
16. Sămânță tânără de cereale cu embrion - secțiune longitudinală			
17. Con masculin de pin cu microscop - secțiune transversală			
18. Celule schlerenchimatice			
19. Protal de ferigă			
20. Protal de ferigă sporofit tânăr			
21. Secțiune prin tal de licheni			
22. Anteridie de mușchi - secțiune longitudinală			
23. Arhegoniu de mușchi - secțiune longitudinală			
24. Protonem de mușchi			
25. Sporangiu de Rhizopus			
26. Drojdie de bere			
27. Mucegai verde (Penicillium)			
28. Mucegai negru (Aspergillus niger)			
29. Ciupercă- secțiune			
30. Volvox			
31. Măteasca broaștei (Spirogyra)			

32. Tulpină - secțiune longitudinală				
33. Nostoc				
34. Spirulină				
Secțiuni microscopice - zoologie Set din 15-20 de lame, în cutie de lemn/carton/plastic, cu înscipții în română. Setul ar putea să cuprindă micropreparatele indicate mai jos și altele, conform curriculumului de biologie pentru la gimnaziu și liceu: 1. Parameci 2. Euglenă 3. Hidra 4. Hidra - celule reproducătoare 5. Hidra - gonade 6. Hidra - mugur meduzoid 7. Nematod (heterodera) 8. Cestod matur - proglotă 9. Ascaris - femelă și mascul 10. Ou de Ascaris - mitoză secțiune 11. Râmbă 12. Albina - aparat bucal 13. Tânțar - aparat bucal 14. Tânțarul comun - larvă 15. Musca domestică - aparat bucal 16. Branhii de scoică 17. Broasca de lac 18. Sânge de porumbel - frotiu 19. Sânge de broască 20. Colecție de <i>Drosophila melanogaster</i> (musculițe –de-oțet care au caractere distincte (minimum 2 caractere alternative : culoarea corpului cenușie// neagră ; forma aripilor : lungi//vestigiale etc.). ”	Set	1	5	
Secțiuni microscopice - anatomie Set din 20-30 d elame, în cutie de lemn/carton/plastic, cu înscipții în română. Setul ar putea să cuprindă micropreparatele indicate mai jos și altele, conform curriculumului de biologie la gimnaziu și liceu: 1. Țesut conjunctiv lat	Set	1	5	

2. Cartilaj hialin - secțiune 3. Cartilaj elastic - secțiune 4. Țesut osos- secțiune 5. Țesut osos compact 6. Fibră musculară netedă 7. Mușchi scheletic 8. Tendon - iepure - secțiune 9. Epiteliu stratificat din cavitatea bucală 10. Epiteliu pavimentos simplu 11. Epiteliu stratificat pavimentos - secțiune 12. Epiteliu cilindric cu cili - secțiune 13. Piele umană - secțiune prin folicul pilos 14. Piele umană - secțiune prin glandă sudoripară 15. Plămân - rețea vasculară preparată 16. Trahee 17. Arteră și venă - secțiune transversală 18. Sânge uman froțiu 19. Ganglion limfatic - secțiune 20. Glanda tiroidă 21. Stomac - secțiune prin perete 22. Intestin subțire - secțiune transversală 23. Ficat - secțiune 24. Canalicule biliare - secțiune 25. Testicul - secțiune 26. Ovar - secțiune 27. Rinichi - secțiune longitudinală 28. Cromozom uman			
Preparate în lichid - vipera (Preparatul este fizat bine în cutia de sticlă/plastic rezistent în lichid conservat netoxic, fără miros înțepător. Cu inscripție. Cutia ermetic închisă)	Buc	1	1
Preparate în lichid - neregida (Preparatul este fizat bine în cutia de sticlă/plastic rezistent în lichid conservat netoxic, fără miros înțepător. Cu inscripție. Cutia ermetic închisă)	Buc	1	1

Preparate în lichid - triton (Preparatul este fizat bine în cutia de sticlă/plastic rezistent în lichid conservat netoxic, fără miros înțepător. Cu inscripție. Cutia ermetic înșchisă)	Buc	1	1
Preparate în lichid - Conuri gimnosperme (Preparatul este fizat bine în cutia de sticlă/plastic rezistent în lichid conservat netoxic, fără miros înțepător. Cu inscripție. Cutia ermetic înșchisă)	Buc	1	1
Material ilustrativ (gimanzii și liceu)			
Planșe muarle duble colorate, cu inscripții în română; Material: ilk dublu laminat, folie 25 microni, șipci de lemn, de cca 700*1000mm - 850*010mm)			
Regulile de securitate	Buc	1	1
Germinarea semințelor	Buc	19	19
Mușchii Briophyta			
Gimnospermele			
Regnul Protista			
Prevenirea alcoolismului			
Prevenirea virusului HIV			
Ochiul omului			
Structuri fotoreceptoare la aminate			
Relații trofice în ecosisteme			
Reproducerea celulei			
Ferigile Peridophyta			
Viermii plăți paraziți			
Sistemul circulator la om			
Sistemul circulator la animale			
Sistemul endocrin			
Sistemul digestiv			
Sistemul excretor la om			
Evolutia sistemului excretor la animale			
Sistemul osos la om			
Sistemul muscular la om			
Sistemul nervos la om			

Analizatorii organismului uman			
Structura respirator			
Structura celulei eucariote			
Structura primară a tulpinii la plantele erbacee			
Regnul Ciupercile. Mycophyta			
Structura și funcțiile frunzei			
Structura și funcțiile florii la angiosperme			
Structura tulpinii la plantele lemnoase			
Structura vârfului de rădăcină			
Țesutul osos. Structura			
Evoluția sistemului nervos la animale			
Țesuturile organismului uman			
Sistematica lumii vii			
Structura urechii animale			
Reactivi pentru dterminarea nitraților, pentru determinarea sulfatilor			1
Substanțe chimice anorganice și organice, indicatori și coloranți, reactivi chimici			
Notă: se stabilesc în funcție de cerințele curriculare, dotarea fiind realizată de învățăământ			
AUXILIARE (gimanziu și liceu)			