



Nr. 25798/21.02.2024

Se aprobă  
SECRETAR DE STAT  
Ionel Florian LIXANDRU

Către

INSPECTORATELE ȘCOLARE JUDEȚENE/ AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

În atenția inspectorului școlar general

În atenția inspectorilor școlari pentru disciplinele: fizică, chimie, biologie

Vă transmitem, alăturat, **Precizările cu privire la organizarea și desfășurarea olimpiadei științe pentru juniori**, pentru anul școlar 2023-2024, după cum urmează:

Olimpiada Științe pentru Juniori se adresează elevilor din învățământul obligatoriu, de regulă, elevilor din clasele a VII-a, a VIII-a, IX-a, cu respectarea condiției ca participantul să nu îndeplinească vârsta de 16 ani până la data de 31 decembrie 2024.

**I. Graficul de desfășurare și limitele de încadrare a materiei**

Nr. Crt.	Etapele olimpiadei	Perioada/ locația	Limitele de încadrare a materiei		
			fizică	chimie	biologie
1.	Județeană/ a sectoarelor municipiului București	18 mai 2024	Clasa a VI-a integral Clasa a VII-a - până la <b>Fenomene termice, Combustibili</b> (inclusiv) Clasa a VIII-a, până la - Radiațiile și radioprotecția	Integral programele de chimie pentru clasele a VII-a și a VIII-a	Programele de biologie pentru clasele a VII a; Clasa a VIII-a-capitolul Noțiuni generale privind ereditatea și variabilitatea la om din programa de clasa a VIII-a;
2.	Națională	26-31 august 2024 Rm. Vâlcea	Integral programele de fizică pentru clasele a VI- a, a VII- a, a -VIII a și teme similare prezente în programa de clasa a IX-a	Integral programele de chimie pentru clasele a VII-a și a VIII-a. Clasa a IX-a – Structura învelișului electronic. Legătura chimică. Soluții apoase. Soluții apoase de acizi și baze. Reacții redox.	Programele de biologie pentru clasele a V- a*, a VI- a*, a VII a; Clasa a VIII-a- capitolele: Noțiuni generale privind ereditatea și variabilitatea la om; Evoluționism din programa de biologie pentru clasa a VIII-a; Clasa a IX-a -capitolele: Celula-unitatea structurală și funcțională a vieții; Ereditatea și variabilitatea lumii vii din programa de biologie la clasa a IX-a;
3.	Internațională	Decembrie 2024, București, România	Integral programa anunțată de Comitetul Internațional de Olimpiadă		



## II. Programa de olimpiadă și bibliografia aferentă pentru Olimpiada Științe pentru Juniori, 2023-2024

### Programa de BIOLOGIE

\* Pentru etapa națională și internațională au fost incluse și teme din programele școlare de biologie de la clasa a V- a și clasa a VI-a, în conformitate cu Regulamentul Olimpiadei Internaționale Științe pentru Juniori.

#### Clasa a V-a

Viețuitoarele din mediul apropiat și mai îndepărtat (grădină/ parc/ livadă, pajiste, pădure, ape curgătoare/ ape stătătoare)

- ecosistem (biotop, biocenoză) ;
- factorii de mediu și variația lor;
- specii reprezentative: exemple, adaptările lor la mediul de viață ;
- relații între viețuitoare: de hrănire (categoriile trofice, lanțuri trofice); de reproducere; de apărare;
- importanța viețuitoarelor pentru natură și om;
- locul omului și impactul său asupra mediului: îngrijirea plantelor cultivate și a animalelor domestice și de companie, prevenirea unor infestări/infectări cu paraziți din mediul apropiat și a degradării mediului.
- Alte medii de viață din țara noastră (peștera, Delta Dunării - Rezervație a Biosferei, Marea Neagră) și din alte zone ale planetei;
- Grupe de viețuitoare: bacterii, protiste, ciuperci, plante (mușchi, ferigi, gimnosperme, angiosperme), animale (spongieri, celenterate, viermi, moluște, artropode, pești, amfibieni, reptile, păsări, mamifere) – caractere generale;

#### Clasa a VI-a

Organismul – un tot unitar

- Organismul unei plante superioare (organe, țesuturi, celule);
- Organismul unui mamifer și al omului (sisteme de organe, organe, țesuturi, celule) ;

#### Funcțiile de nutriție în lumea vie

Hrănirea • Fotosinteza, frunza – rolul cloroplastelor și al stomatelor, influența factorilor de mediu, importanța fotosintezei în natură ;

- Sistemul digestiv și digestia la om;
- Adaptări ale digestiei și organelor digestive la diferite vertebrate în funcție de regimul de hrană (ierbivore, carnivore, omnivore – dentiție, stomac, intestin subțire); alte tipuri de hrănire în lumea vie: saprofită și parazită, plante carnivore.

#### Respirația

- Proces prin care se obține energie (respirația aerobă și anaerobă - fermentația);
- Respirația la plante, frunza - rolul stomatelor în schimbul de gaze, influența factorilor externi și interni;
- Sistemul respirator și respirația la om;
- Respirația în medii de viață diferite (traheală - insecte, cutanată - amfibieni, branhială – pești, pulmonară - păsări).

#### Circulația

- Absorbția și circulația sevei brute și a sevei elaborate, rădăcina și tulpina - rolul perişorilor absorbant și al vaselor conducătoare, influența factorilor de mediu;



- Mediul intern, sângele – componente și rolul lor, importanța vaccinării, grupe sangvine ;
- Sistemul circulator și circulația la om;
- Particularități ale circulației la vertebrate (inima și tipuri de circulație), animale cu temperatura sângelui variabilă/constantă.

#### Excreția

- Transpirația la plante, frunza - rolul stomatelor, influența factorilor de mediu;
- Sistemul excretor și excreția la om;
- Adaptări ale excreției la medii de viață diferite (terestru, acvatic dulce, acvatic marin).

Relații între funcțiile de nutriție;

Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor.

### **Clasa a VII-a**

#### **Funcțiile de relație**

- Sensibilitatea și mișcarea la plante;
- Sistemul nervos la om: clasificare; alcătuire, funcții (encefalul, măduva spinării, nervii); neuronul - alcătuire și proprietăți;
- Organele de simț la om (ochi, ureche, nas, limbă, piele) - alcătuire, funcții;
- Particularități ale sensibilității la vertebrate;
- Glandele endocrine la om (hipofiză, tiroidă, pancreas endocrin, suprarenale) - localizare, principalii hormoni și efectele lor, disfuncții endocrine ;
- Sistemul locomotor la om (tipuri de oase, compoziția și rolurile oaselor, scheletul, tipuri de articulații după mobilitate, principalele grupe de mușchi, proprietățile mușchilor, relația mușchi - oase - articulații în realizarea mișcării) ;
- Adaptări ale locomoției la diferite medii de viață (acvatic, terestru, aerian).

Integrarea funcțiilor de relație;

Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor (igiena vieții intelectuale, a organelor de simț și a sistemului locomotor).

#### **Funcția de reproducere**

- Reproducerea la plantele cu flori (structura și funcțiile florii la angiosperme, fructul, sămânța, germinarea semințelor, creșterea și dezvoltarea plantelor);
  - Înmulțirea vegetativă la plante, înmulțirea prin spori, înmulțirea prin înmugurire la drozdii, înmulțirea la bacterii;
  - Modificări hormonale, somatice, afectiv-emoționale și comportamentale la vârsta pubertății
- Reproducerea și sistemul reproducător la om;
- Autocunoaștere și responsabilitate în concepție și contracepție;
  - Particularități ale reproducerii sexuate la vertebrate: pești - fecundația externă; amfibieni - dezvoltarea cu metamorfoză; reptile – fecundația internă, oul; păsări - fecundația internă, oul; comportamente de reproducere;
- Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor sistemului reproducător la om, infecții cu transmitere sexuală.
    - Mecanisme de autoreglare:

Feed-back, termoreglare, bioritmuri

### **Clasa a VIII-a**

#### **Noțiuni generale privind ereditatea și variabilitatea la om**

- Ereditatea și variabilitatea;
- Materialul genetic: noțiuni generale despre cromozomi, gene, ADN, cariotip (număr cromozomi, autozomi, heterozomi);



- Transmiterea materialului genetic: rolul gameților și al fecundației, caractere dominante și recesive, transmiterea ereditară a unor caractere normale și patologice, factori mutageni și consecințele mutațiilor;

### **Evoluționism**

- Teorii despre originea și evoluția vieții;
- Dovezi ale evoluției (directe și indirecte);
- Factori ai evoluției (ereditatea, variabilitatea, suprapopulația, lupta pentru existență, selecția naturală)
- Evoluția omului.

### **Sănătatea omului și a mediului**

- Calitatea aerului, a apei și a solului;
- Boli influențate de factori de mediu și de propriul comportament: alergii, astm, boli nutriționale, cancer (de piele, pulmonar, de colon) – cauze, prevenție, comportament sănătos;
- Omul și tehnologia - avantaje, riscuri;
- Resurse energetice ale planetei;
- Importanța păstrării biodiversității;
- Dezvoltarea durabilă.

### **Clasa a IX-a**

#### **Celula-unitatea structurală și funcțională a vieții**

- Tipuri de celule;
- Compoziția chimică a materiei vii;
- Structura, ultrastructura și rolul componentelor celulei: membrana, citoplasma, organele celulare, nucleul;
- Diviziunea celulară.

#### **Ereditatea și variabilitatea lumii vii**

- Concepte: ereditate și variabilitate;
- Mecanismele transmiterii caracterelor ereditare;
- Recombinarea genetică;
- Ereditatea extranucleară;
- Determinismul cromozomial al sexelor;
- Influența mediului asupra eredității;
- Genetică umană;
- Aplicații ale geneticii : ingineria genetică și biotehnologii.

NOTĂ: Pentru olimpiadă, etapa națională, elevii trebuie să cunoască lucrările practice menționate în manualele școlare corespunzătoare și pe cele solicitate prin competențele anunțate de programa de olimpiadă internațională.

### **Programa de CHIMIE**

#### **Clasa a VII-a**

#### **Chimia și viața. Substanțe în natură**

Chimia, știință a naturii Materie. Substanță. Substanțe anorganice și substanțe organice. Fenomene fizice și fenomene chimice. Proprietăți fizice și proprietăți chimice. Substanță pură și amestecuri de substanțe. Puriitatea substanțelor. Metode de separare a amestecurilor. Aerul. Apa. Solul Aerul-amestec omogen. Compoziția aerului. Arderea-fenomen chimic. Poluarea aerului. Apa. Apa în natură. Apa potabilă-condiții de calitate a apei potabile. Apa distilată. Rolul apei în organism. Soluții apoase.



Dizolvarea. Factorii care influențează dizolvarea. Concentrația procentuală de masă. Solul-amestec eterogen. Compoziția solului. Laboratorul de chimie Aparatură și ustensile utilizate în laboratorul de chimie. Protecția propriei persoane și a mediului înconjurător în timpul efectuării experimentelor în laborator.

### **Atom. Element chimic. Compuși chimici**

Atomul Structura atomului. Număr atomic. Număr de masă. Element chimic. Simbol chimic. Izotopi. Masă atomică. Învelișul de electroni. Repartizarea electronilor pe straturi pentru primele 20 de elemente din Tabelul Periodic. Tabelul Periodic al elementelor, Structura Tabelului Periodic (grupe și perioade). Relația dintre structura învelișului de electroni și poziția ocupată de element în Tabelul Periodic. Ioni Metale și formarea ionilor pozitivi. Nemetale și formarea ionilor negativi. Metale și nemetale (proprietăți fizice-comparație). Aliaje. Formarea compușilor ionici. Proprietățile fizice ale compușilor ionici. Molecule Formarea moleculelor de  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ . Proprietăți fizice ale unor compuși moleculari. Valența. Formula chimică a unei substanțe. Substanțe chimice Substanțe simple. Clasificarea substanțelor simple: metale și nemetale. Substanțe compuse. Clasificarea substanțelor compuse: oxizi, acizi, baze, săruri. Identificarea unor acizi și baze cu ajutorul indicatorilor. Scala de pH.

### **Calcul pe baza formulei chimice**

Mol. Masă molară. Calcule pe baza formulei chimice a unei substanțe (raport atomic, raport de masă, compoziție procentuală elementală, determinarea formulei chimice a unei substanțe, determinarea masei unui element dintr-o cantitate dată de substanță, determinarea masei de substanță care conține o cantitate dată dintr-un element).

## **Clasa a VIII-a**

### **Transformări chimice ale substanțelor**

Reacții chimice. Ecuații chimice Ecuația reacției chimice. Legea conservării masei substanțelor. Legea conservării numărului de atomi. Stabilirea coeficienților ecuațiilor reacțiilor chimice. Tipuri de reacții chimice Reacția de combinare. Reacția de ardere a metalelor și a nemetalelor. Reacția metalelor cu halogenii. Reacția nemetalelor cu hidrogenul. Reacția unor oxizi bazici cu apa. Reacția unor oxizi acizi cu apa. Reacția de descompunere. Descompunerea unor carbonați, a unor hidroxizi, a cloratului de potasiu. Descompunerea apei oxigenate în prezența și absența dioxidului de mangan (catalizator). Reacția de substituție. Seria activității metalelor. Reacția metalelor cu apa, acizi, săruri. Aluminotermia - metodă de obținere a unor metale. Reacția de schimb. Reacția de neutralizare (reacția dintre un acid și o bază, reacția dintre un oxid acid cu o bază, reacția unui oxid bazic cu un acid). Reacții cu formare de precipitat (reacția dintre o bază solubilă și săruri solubile cu obținerea bazelor greu solubile, reacția dintre un acid și sarea unui acid mai slab, importanța pentru identificarea unor ioni).

### **Calcul stoichiometric pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice**

Calcul stoichiometric pe baza ecuațiilor reacțiilor chimice (folosind puritatea, excesul unui reactant, randamentul și concentrația procentuală de masă).

### **Importanța chimiei în viața noastră**

Combustibili (hidrogen, cărbuni de pământ, petrol și gaze naturale). Arderea – proces exoterm (arderea hidrogenului, a carbonului, a metanului, a glucozei). Impactul produșilor de ardere asupra mediului și asupra organismului uman. Materiale de construcții. Descompunerea carbonatului de calciu-proces endoterm. Aplicații ale unor reacții de neutralizare: medicamente antiacide, ameliorarea solurilor. Importanța ionilor metalici în organismele vii. Acțiunea toxică a unor ioni metalici. Îngrășăminte chimice. Reciclarea deșeurilor

## **Clasa a IX-a**

Structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3, 4.; Corelații între structura



înelușului electronic, poziția în tabelul periodic și proprietăți ale elementelor; Legătura ionică. Legătura covalentă polară și nepolară; Soluții apoase. Concentrația molară. Cristalohidrați; Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe); pH-ul soluțiilor apoase; Reacții redox. Aplicații ale reacțiilor redox: pila Daniell, acumulatorul cu plumb, elementul Leclanche. Coroziunea și protecția anticorozivă.; Ecuația de stare a gazului ideal.

NOTĂ: Pentru olimpiadă, etapa națională, elevii trebuie să cunoască lucrările practice menționate în manualele școlare corespunzătoare și pe cele solicitate prin competențele anunțate de programa de olimpiadă internațională. De asemenea, elevii vor avea de efectuat calcule stoechiometrice.

## Programa de FIZICĂ

### 1. Fenomene mecanice

Conceptul de forță și de acțiune a forței.

Efectele forței Măsurarea forței folosind o balanță cu arc (dinamometru).

Metode experimentale de măsurare a diferitelor tipuri de forțe: frecare, greutate Metode directe și indirecte de determinare experimentală a densității unui corp. Diferența dintre masă și greutate Atracția gravitațională Frecarea, cauzele frecării.

Teme recomandate din programa de fizică: II. Fenomene mecanice (clasa a VI-a) Forța - mărime vectorială (clasa a VII-a)

### 2. Solid Lichid, Gaz

Modele corpusculare. Diferențele dintre solide, lichide și gaze. Stări de agregare. Metode experimentale pentru determinarea/verificarea punctului de fierbere a apei și punctul de topire a gheții. Determinarea temperaturii de topire a gheții Reprezentări grafice Măsurarea masei folosind balanța Determinarea densității materialelor

Teme recomandate din programa de fizică: III. Fenomene termice clasa a VI-a; Fenomene termice, clasa a VII-a; Căldura, Schimbarea stării de agregare, clasa a VIII-a)

### 3. Energia

Energia și modul de producere în aplicații practice, formele energiei mecanice - aplicații în cotidian, schimbul de energie, combustibili fosili, caracteristicile energetice ale combustibililor, sunetul - producere și caracteristici,

viața de zi cu zi în lumina schimburilor energetice

Teme recomandate din programa de fizică: Lucrul mecanic și energia mecanică, Clasa a VII-a; clasa a VIII-a Teme de sinteză \* Surse de energie \*

### 4. Baterii și becuri

Circuite electrice: baterie electrică, consumator, conductor și izolator, aparate de măsură, circuite simple. Circuite electrice serie și paralel. Proprietățile conductorilor și izolatoarelor. Rezistența electrică. Scurt circuit, siguranța utilizării dispozitivelor electrice (siguranța fuzibilă și împământarea), Regulile privitoare la utilizarea în siguranță a electricității. Elementele de conectare la rețeaua electrică (priză, ștecher)

Teme recomandate din programa de fizică: Clasa a VI-a Fenomene magnetice și electrice. Efecte ale curentului electric, 4. Tensiunea electrică, 2. Circuitul electric. Curentul electric, Pericole legate de utilizarea instalațiilor electrice; clasa a VII-a Curentul electric; clasa a VIII-a Rețelele electrice.

### 5. Lumină și culoare

Producerea luminii, culoarea luminii, Percepția culorii corpurilor (reflexia selectivă) mecanismele percepției culorilor - daltonismul, culorile spectrale. Metode experimentale de verificare a propagării în linie dreaptă a luminii, de determinare a componentei spectrale a luminii - folosirea filtrelor; Lentile și oglinzi, formarea imaginilor, caracterizarea imaginilor - construcția grafică; corectarea defectelor ochiului folosind lentilele, **Teme recomandate din programa de fizică: Clasa a VI-a, Fenomene optice; clasa a VII-a Lumină și sunet; clasa a VIII-a Instrumente optice. Interdisciplinar**

**pregătirea centralizată****6. "Spațiul" Studiarea Universului**

Sistemul solar - descriere: ordinea planetelor din sistemul Solar, caracteristicile fiecărei planete; Cometă, asteroid și meteorit; Galaxii spirale, eliptice și neregulate - descriere, culorile stelelor - semnificație, constelații majore - identificare poziționare; Noțiuni de explorarea spațiului cosmic, impactul explorării spațiului asupra civilizației umane, vehicule spațiale.

**7. Știința și Șoseaua**

Primul principiu al lui Newton (Inerția), frecarea. Timpul de reacție, corelat cu noțiunea de accelerație și impactul asupra siguranței mașinilor, Cauzele principale ale accidentelor de mașină, Accesoriiile destinate securității mașinilor - explicația fizică, metode experimentale de determinare a vitezei și accelerației, Metode experimentale de determinare măsura timpului de reacție - factori ce afectează timpul de oprire

NOTA: Pentru olimpiadă, etapa națională, elevii trebuie să cunoască lucrările practice menționate în manualele școlare corespunzătoare și pe cele solicitate prin competențele anunțate de programa de olimpiadă internațională.

**Competențe urmărite pentru participarea la Olimpiada Științe pentru juniori, 2023-2024****1. Competențe științifice și de protecție**

Înțelegerea metodelor științifice de lucru în laborator

Identificarea și utilizarea echipamentelor simple de laborator

Să deseneze diagrame ale aparatului

Să respecte normele de protecție din laborator

Să respecte tehnicile de utilizare a echipamentelor

Măsurarea temperaturii și volumului

Să facă observații cu ajutorul celor 5 simțuri

Să formuleze concluzii pe baza observațiilor

Să descrie metoda științifică

Să înregistreze datele într-un experiment științific folosind tabele

Să colecteze, să reprezinte și să interpreteze datele din tabele

Să folosească limbajul științific

**2 Forțe de împingere și tragere**

Să înțeleagă ce sunt forțele și acțiunea lor

Să clasifice forțele

Să măsoare forțe folosind o balanță cu arc ( dinamometru)

Să efectueze experimente vizând frecarea, greutatea și densitatea

Calculul densității unui corp

Să explice diferența dintre masă și greutate

Să explice fenomene în termeni de atracție gravitațională

Să explice ce este frecarea cu avantaje și dezavantaje

**3. Supraviețuirea în mediu**

Să înțeleagă cum adaptările fizice și comportamentale ajută animalele să supraviețuiască

Să enumere caracteristicile care ajută un organism să supraviețuiască

Definirea termenilor de habitat și adaptare

Să facă distincția dintre mediul fizic și condițiile de viață ale unui animal

Să enumere condițiile care afectează animalele acvatice



Clasificarea adaptărilor din punct de vedere structural sau comportamental  
Să formuleze concluzii pe baza observațiilor  
Să proiecteze, să cerceteze și să elaboreze un studiu asupra unui mediu

#### 4. Solide, lichide și gaze

Să înțeleagă diferențele dintre solide, lichide și gaze  
Să descrie caracteristicile celor trei stări de agregare ale materiei  
Să determine punctul de fierbere a apei și punctul de topire a gheții  
Să măsoare temperatura de topire a gheții  
Să traseze grafice simple  
Să măsoare mase folosind balanța  
Să calculeze densitatea materialelor  
Să folosească un model de particule

#### 5. Răspunsuri

Să înțeleagă relația dintre simțuri și adaptarea la mediul în care trăim  
Să descrie rolul simțurilor  
Să definească termenul de stimul și răspuns și relația dintre ele  
Să descrie rolul sistemului nervos în transmiterea stimulilor  
Explicarea mecanismului de mișcare a membrilor  
Investigații legate de simțuri  
Investigații referitoare la modul de reacție a mușchilor

#### 6. Energie

Înțelegerea diferitelor tipuri de energie și schimburi de energie  
Să definească energia și sursele ei  
Să identifice și să descrie formele diferite de energie  
Să înțeleagă cum este produs sunetul  
Să explice fenomene din viața cotidiană din punct de vedere a schimburilor energetice  
Să înțeleagă utilizarea combustibililor fosili ca resurse ce nu se pot regenera  
Să efectueze un experiment care să implice schimburi energetice  
Să utilizeze diferite forme de energie pentru a realiza mișcarea unui corp

#### 7. Reproducerea

Să înțeleagă reproducerea la om  
Să compare celula animală și vegetală  
Să descrie celula sexuală umană  
Să descrie sistemul reproducător la om  
Să înțeleagă modificările organismului la pubertate  
Să cunoască stadiile de dezvoltare intrauterină la om

#### 8. Rezolvarea problemelor la științe

Înțelegerea metodei științifice  
Descrierea metodei științifice  
Să scrie rapoarte/ referate ale experimentelor efectuate  
Să formuleze ipoteze  
Să proiecteze un experiment utilizând metoda științifică  
Să realizeze un experiment plecând de la o ipoteză





### 9 Acizi și baze

Înțelegerea noțiunilor de acizi și baze (teoria Bronsted)

Să descrie proprietățile acizilor și bazelor

Să înțeleagă noțiunea de pH, utilitatea practică a acestuia și să definească neutralizarea

Să utilizeze și să prepare indicatori acido-bazici

Să utilizeze hârtie de pH și să verifice aciditatea/bazicitatea soluțiilor

Să cunoască măsurile de protecție în utilizarea acizilor și bazelor

Să aplice cunoștințe legate de acizi și baze în viața cotidiană

Să cunoască mecanismul de formare și efectul ploilor acide

### 10. Studiul interdisciplinar al spațiului și Universului

Înțelegerea sistemului nostru solar și explorarea spațiului

Să cunoască ordinea planetelor

Să descrie caracteristici pentru fiecare planetă

Să facă distincția dintre cometă, asteroizi și meteoriți

Să descrie galaxiile spirale, eliptice și neregulate

Să explice semnificația culorii stelelor

Să identifice constelațiile importante

Să cunoască impactul explorării spațiului

Să realizeze modele la scară a planetelor

Să proiecteze și să construiască un vehicul sau o clădire din materiale reciclabile

Să identifice poziții ale stelelor

### 11. Resurse materiale de pe Pământ

Să înțeleagă resurselor materiale, unde au fost găsite și la ce sunt folosite

Să indice substanțele care intră în compoziția materialelor naturale : ex. sticlă sau ciment

Să înțeleagă ce sunt resursele naturale

Să cerceteze dacă resursele naturale sunt regenerabile

Să prezinte informații referitoare la resurse regenerabile

Să înțeleagă producerea energiei utilizând combustibilii fosili, uraniul și apa

Să înțeleagă utilizarea materialelor explozive pentru minarea rocilor

Să localizeze diferite minerale în diferite regiuni din lume

### 12. Știința și Tehnologie

Să înțeleagă rolul tehnologiei în dezvoltarea societății

Să explice diferența dintre știință și tehnologie

Să cunoască date importante despre inventatori

Să cunoască date despre cele mai importante invenții

Să proiecteze o situație de rezolvare a unei probleme cotidiene

Să desfășoare un experiment demonstrativ

Să descopere o informație relevantă dintr-un set de informații

### 13. Educație pentru sănătate

Să înțeleagă structura, fiziologia și igiena sistemelor circulator și digestiv

Să explice rolul părților componente ale sistemului digestiv

Să reprezinte prin modelare absorbția nutrienților

Să descrie importanța fibrelor în dietă

Să descrie transportul sangvin al substanțelor nutritive și gazelor



Să înțeleagă efectul exercițiului fizic asupra pulsului și respirației

Să investigheze structura dinților și să cunoască igiena acestora

Să descrie structura inimii și să cunoască factorii de risc

14. Baterii și becuri

Înțelegerea noțiunilor de baterii și circuite

Realizarea unor circuite simple

Desenarea de scheme de circuite electrice

Cunoașterea diferenței dintre circuitul serie și paralel

Să descrie proprietățile conductorilor și izolatorilor

Să înțeleagă noțiunea de rezistență și scurt circuit

Să explice funcționarea siguranței electrice (siguranța fuzibilă și împământarea)

Să înțeleagă regulile de protecție privitoare la utilizarea în siguranță a electricității

Să știe componentele unei prize și ale unui ștecăr

15. Atomi și molecule

Să înțeleagă conceptele de atom, moleculă, elemente chimice și compuși chimici

Să explice diferența dintre proprietățile solidelor, lichidelor și gazelor

Să știe să explice că materia este formată din atomi, ioni și molecule

Să cunoască denumirea unor molecule

Să înțeleagă structura unui atom

Să descrie proprietățile elementelor și compușilor chimici

Să explice diferența dintre atomi și compuși în termeni de atomi, ioni și molecule

Să cunoască primele 20 de elemente și simbolurile lor din tabelul periodic

Să știe date referitoare la chimiști care au descoperit diferite elemente

Să știe formula chimică a unor compuși comuni

Să scrie ecuațiile unor reacții chimice

16. Cicluri în natură

Să înțeleagă lanțurile și rețelele trofice

Să folosească lanțurile trofice pentru a arăta legătura dintre animale și plante

Să descrie cum bacteriile și ciupercile transformă substanțele organice

Să cunoască diferența dintre microorganisme și descompunători

Să construiască rețele trofice

17. Alcătuirea materiei

Să înțeleagă conceptul de tabel periodic și elemente

Să revadă teoria particulelor, atomii, moleculele, elementele și compușii

Să înțeleagă legea periodicității pe baza căreia a fost alcătuit tabelul periodic

Să știe simbolul și denumirea primelor 20 de elemente chimice

Să scrie ecuații ale unor reacții simple

Să cunoască structura de bază a atomilor (protoni, neutroni, electroni)

Să cunoască metode de obținere și utilizarea metalelor precum și a altor materiale importante

Să cunoască noțiunea de aliaj

18. Boli

Să înțeleagă agenții patogeni ai infecțiilor și modul de transmitere

Să descrie microorganismele patogene

Să știe care sunt microorganismele care produc bolile comune



Să înțeleagă imunitatea organismului  
Să cunoască evoluția bolii și a vaccinului  
Să cunoască rolul antibioticelor  
19. Educația consumatorului  
Să înțeleagă rolul testării științifice a produsului de consum și impactul produselor destinate consumului asupra sănătății și mediului  
Să utilizeze etapele testării științifice a produselor de larg consum  
Să înțeleagă diferența dintre testarea obiectivă și subiectivă  
Să indice dezavantajele ambalării  
Să înțeleagă importanța termenului de valabilitate al produselor  
Să cerceteze reciclarea produselor și ambalajelor  
Să argumenteze dezavantajele alimentelor modificate genetic  
Să înțeleagă impactul produselor de larg consum asupra mediului înconjurător

#### 20. Știința și șoseaua

Să înțeleagă Primul principiu al lui Newton (Inerția), frecarea, timpul de reacție, accelerația, siguranța mașinilor  
Să înțeleagă cauza principală a accidentelor de mașină  
Să cunoască noțiuni despre accesoriile de securitate ale mașinilor  
Să fie în temă cu siguranța rutieră  
Să calculeze viteza și accelerația  
Să măsoare timpul de reacție  
Să enumere factorii ce afectează timpul de oprire

#### 21. Noțiuni de genetic

Să înțeleagă reproducerea umană și ereditatea  
Să descrie structura și funcționarea sistemului reproducător la bărbat și femeie  
Să cunoască variabilitatea caracterelor omului  
Să descrie rolul genelor și cromozomilor în transmiterea caracterelor la om  
Să folosească arborii genealogici pentru a determina trăsăturile membrilor familiei  
Să știe să calculeze după model probabilitatea ca fătul să fie băiat sau fată  
Să utilizeze grile pentru prezicerea variațiilor neereditare  
Să descrie ingineria genetică și implicațiile sociale

#### 22. Lumină și culoare

Să înțeleagă cum este produsă lumina colorată  
Să explice de ce lucrurile sunt colorate  
Să cunoască culorile spectrului  
Să descrie între ce limite pot fi corectate defectele ochiului folosind lentilele  
Să știe cum vedem culorile și de ce apare daltonismul  
Să observe cum lumina se propagă în linie dreaptă  
Să investigheze cum sunt realizate anumite culori  
Să prevadă ce culoare se va obține prin utilizarea diferitelor filtre  
Să verifice cum lentilele deviază lumina pentru a obține imagini  
Să observe cum se formează imaginile într-o oglindă

#### 23. Știința criminalistică

Să înțeleagă rolul științei în detectarea crimelor



- Să descrie activitatea unui criminalist
- Să înțeleagă cum criminaliștii colectează și interpretează probele
- Să investigheze crime ipotetice
- Să examineze amprente digitale
- Să utilizeze cromatografia pentru a determina diferite mostre de cerneală
- Să utilizeze indicatori pentru a pune în evidență anumite substanțe
- Să investigheze probele utilizând microscopul
- Să înțeleagă probele balistice și genetice
- Să înțeleagă noțiunile despre absorbția spectrofotometrică pentru a examina urmele
- Să construiască pe baza probelor un tabel și să identifice anumite caracteristici
- Să scrie rapoarte criminalistice ipotetice

24 . Abilități matematice

- Calcul aritmetice
- Fracții
- Statistică
- Trigonometrie simplă
- Geometrie simplă
- Logaritmi
- Serie aritmetică și geometrică
- Ecuții de gradul 2
- Rădăcină pătrată și ridicare la pătrat

**DIRECTOR GENERAL**

Mihaela Tania IRIMIA

**DIRECTOR**

Eugen STOICA

**ȘEF SERVICIU**  
Felicia MAN

**Inspector**  
Daniela Călugăru