



Nr. 2378/09.03.2023

**CĂTRE,  
TOATE UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT LICEAL  
PRECIZĂRI PRIVIND DESFĂȘURAREA ETAPEI JUDEȚENE A  
OLIMPIADEI INTERDISCIPLINARE „ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI”  
– 18 MARTIE 2023**

**În atenția profesorilor de fizică, chimie, biologie și geografie**

Olimpiada Științele Pământului, faza județeană, se va desfășura la Colegiul Național "Mihai Eminescu" Buzău, în ziua de **18 martie 2023** (sediul din str. Transilvaniei, nr.145), **începând cu ora 10.**

**Accesul elevilor în sala de concurs se va realiza în intervalul orar 9.00-9.30.**

Elevii participanți vor fi prezenți la centrul de concurs având asupra lor carnetul de elev vizat pentru anul școlar în curs și un document de identitate.

**În cadrul etapei județene elevii vor susține o probă teoretică, cu durata de 3 ore.**

La intrarea în sala de concurs elevii vor primi un cod personal, care va fi folosit pentru afișarea rezultatelor.

Este interzis accesul elevilor, în sala de concurs, cu orice fel de materiale informative: manuale, culegeri, tabele periodice, caiete, etc.

De asemenea, se interzice accesul, în sala de concurs, cu telefoane mobile.

Este permisă utilizarea calculatoarelor neprogramabile.

Contestațiile se pot depune la secretariatul Colegiul Național "Mihai Eminescu" Buzău în ziua de luni, 20 martie 2023, în intervalul orar 10.00-12.00.

Rezultatele după recorectare vor fi trimise direct școlii din care provin elevii care au depus contestații.

Contestațiile se fac pentru fiecare subiect, pe fiecare disciplină, la care elevul consideră că punctajul acordat de profesorii evaluatori este diferit de cel al propriei evaluări.

Rugăm școlile care au elevi participanți la faza județeană să trimită un tabel pe adresa de e-mail: [serenelladinu@isjbuzau.ro](mailto:serenelladinu@isjbuzau.ro), până marți, 14 martie 2023, ora 12, având următoarele informații:

Nr. crt.	Numele și prenumele elevului	Clasa	Unitatea de învățământ	Nume și prenume profesor Fizică	Nume și prenume profesor Chimie	Nume și prenume profesor Biologie	Nume și prenume profesor Geografie

Inspector școlar general,  
Prof. dr. Daniela PALCĂU

Securizat GDPR



Inspector Școlar,  
Prof. Serenella Liliana DINU

Securizat GDPR



Nr.25234/ 10.02.2023

Se aprobă,  
Secretar de Stat,  
Ionel Florian LIXANDRU

REGULAMENT SPECIFIC PRIVIND ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA  
OLIMPIADEI NAȚIONALE INTERDISCIPLINARE  
„ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI”

**I. Prezentare generală**

Olimpiada Națională Interdisciplinară „Științele Pământului” este o competiție școlară interdisciplinară și se desfășoară în conformitate cu prevederile *Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, aprobată prin Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3035/2012, cu modificările și completările ulterioare*, denumită în continuare *Metodologie-cadru*

Olimpiada Națională Interdisciplinară „Științele Pământului” se adresează elevilor din învățământul liceal, de la învățământul de stat și de la învățământul particular.

Participarea la această olimpiadă este individuală, după o programă unică (Anexa 1), indiferent de nivelul clasei.

Această olimpiadă are următoarele etape: județeană/a sectoarelor municipiului București, națională și internațională.

**Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București.** Data desfășurării etapei județene/a sectoarelor municipiului București este unică și se comunică inspectoratelor școlare în fiecare an școlar.

**Etapa națională.** Perioada și locul desfășurării etapei naționale se stabilește și se comunică inspectoratelor școlare în fiecare an școlar.

Perioadele desfășurării diferitelor etape ale olimpiadei, data etapei județene/a sectoarelor municipiului București și locul desfășurării etapei naționale sunt menționate, anual, în cadrul calendarului olimpiadelor naționale școlare.

În cadrul **etapei județene/a sectoarelor municipiului București**, elevii vor susține câte o probă teoretică, cu durata de 3 ore.

În cadrul **etapei naționale**, elevii vor susține două probe: o probă teoretică și una practică, fiecare cu durata de 3 ore.



## II. Selecția elevilor

### II.1. Etapa județeană/ a municipiului București

Elevii participanți la etapa județeană/ a municipiului București vor fi înscriși de unitățile de învățământ, pe baza unei selecții realizate, la nivelul unității de învățământ, de profesorii de chimie, fizică, geografie și biologie.

### II.2. Etapa națională

La etapa națională a olimpiadei se califică, din fiecare județ/ sector al municipiului București un număr de elevi corespunzător numărului de locuri alocate, numai dacă aceștia au obținut cel puțin 50% din punctajul maxim acordat rezolvării subiectelor de la etapa județeană.

Numărul locurilor atribuite fiecărui inspectorat școlar județean (ISJ), respectiv fiecărui sector al municipiului București se stabilește în conformitate cu prevederile Metodologiei-cadru și a specificului olimpiadei interdisciplinare. Astfel, fiecare inspectorat școlar județean, respectiv, fiecare sector al municipiului București primește două locuri. Candidații care au obținut punctaje egale la etapa județeană/ a sectoarelor municipiului București și se află în situația calificării pentru etapa națională a olimpiadei pe locurile atribuite conform art. 15 alin. 3) din Metodologia-cadru și în concordanță cu caracterul interdisciplinar al olimpiadei vor fi departajați utilizându-se criteriile stabilite de către Comisia județeană/a sectoarelor municipiului București de organizare, evaluare și de soluționare a contestațiilor- subcomisia de organizare. În conformitate cu prevederile art. 15 alin. (4) al Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare și având în vedere specificul olimpiadei interdisciplinare pentru participarea la etapa națională a olimpiadei de științe pentru juniori se atribuie locuri suplimentare, 23 de locuri, în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute conform clasamentului național realizat după finalizarea etapei județene/a sectoarelor municipiului București și după calificarea participanților pe locurile prevăzute la art. 15 alin. (3) din Metodologia-cadru. Candidații care au obținut punctaje egale la etapa județeană/a sectoarelor municipiului București și se află în situația calificării pe locurile suplimentare pentru etapa națională a olimpiadei nu se departajează, chiar dacă se depășește numărul de locuri suplimentare atribuite conform metodologiei.

Pentru etapele județeană/a sectoarelor municipiului București și națională ale Olimpiadei Naționale Interdisciplinare „Științele Pământului”, graficul de desfășurare și limitele de încadrare a materiei pentru concurs sunt stabilite de inspectorii de specialitate din cadrul ME. Graficul de desfășurare, limitele de încadrare a materiei pentru concurs, programa de olimpiadă și bibliografia aferentă sunt prezentate în *Precizări cu privire la organizarea și desfășurarea Olimpiadei Naționale Interdisciplinare „Științele Pământului”*, publicate anual.



### III. Structura probelor de concurs și elaborarea lor

Proba teoretică de la etapele județene/ a sectoarelor Municipiului București și de la etapa națională este compusă din patru subiecte, câte unul pentru fiecare disciplină: geografie, fizică, chimie, biologie.

Subiectele la proba teoretică pot fi de tip grilă și probleme, în funcție de specificul disciplinei (geografie, fizică, chimie, biologie).

Proba experimentală de la etapa națională va conține patru subiecte, câte unul pentru fiecare disciplină geografie, fizică, chimie, biologie, conținând tematică experimentală/sau consemnarea rezultatelor efectuării unui experiment.

La etapa județeană/a sectoarelor municipiului București și la etapa națională subiectele și baremele de evaluare vor fi realizate de grupul de lucru pentru subiecte al Comisiei centrale a competiției naționale. Pentru probele scrise ale olimpiadei, subiectele și baremele de evaluare sunt elaborate de un grup de lucru al Comisiei centrale a olimpiadei naționale aprobat de secretarul de stat pentru învățământ preuniversitar. Grupul de lucru este coordonat științific de reprezentantul CNPEE cu atribuții specifice referitoare la elaborarea subiectelor și baremelor de olimpiadă.

Proba practică se desfășoară doar la etapa națională iar subiectele și baremele de evaluare se realizează de către grupul de lucru al Comisiei centrale a olimpiadei naționale. Grupul de lucru va asigura și traducerea subiectelor în limba maternă a elevilor participanți care aparțin diferitelor minorități.

### IV. Evaluarea lucrărilor

Rezolvarea subiectelor de către elevi se realizează pe foi separate pentru cele patru discipline - geografie, fizică, chimie, biologie.

La toate etapele, la fiecare probă teoretică sau experimentală, se acordă același număr de puncte, câte 25 pentru fiecare subiect, total 100 de puncte. Nu se acordă puncte din oficiu.

Evaluarea lucrărilor elevilor se va realiza pe discipline de concurs de către profesorii evaluatori care fac parte din comisia stabilită conform *Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, aprobată* cu Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3035/2012, cu modificările și completările ulterioare, conform art. 40 și a prezentului regulament. Deoarece proba de concurs implică rezolvarea subiectelor de tip grilă, evaluarea lucrărilor elevilor se va realiza în județul de origine al elevilor participanți, în după-amiaza zilei de concurs, separat, pe subcomisiile corespunzătoare celor patru discipline – geografie, fizică, chimie și biologie.



## V. Rezolvarea contestațiilor

La toate lucrările scrise ale etapelor Olimpiadei Naționale Interdisciplinare „Științele Pământului”, rezolvarea contestațiilor se va face prin reevaluarea lucrărilor primite, conform baremelor afișate. Contestațiile se fac pentru fiecare subiect, pe fiecare disciplină, la care elevul consideră că punctajul acordat de profesorii evaluatori este diferit de cel al propriei evaluări.

Rezolvarea contestațiilor se face conform prevederilor art. 40 și ale art. 43 din *Metodologia-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, aprobată* cu Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3035/2012, cu modificările și completările ulterioare.

La proba practică, partea de manualitate nu se contestă, dar se pot depune contestații, în vedere reevaluarea răspunsurilor scrise de la proba practică.

Contestațiile sunt admise în cazul în care diferența dintre punctajul inițial la disciplina la care a depus contestație și cel obținut la contestații este mai mare sau egal cu 5% din punctajul total al probei teoretice sau practice obținut la fiecare disciplină de concurs. Pentru lucrările la care punctajul inițial pe disciplină este mai mare de 23,75 puncte, se va admite orice diferență de punctaj la reevaluare, în plus sau în minus.

## VI. Stabilirea rezultatelor finale și premiarea

Elevii care obțin punctaje totale egale și ocupă primele poziții în clasament vor fi departajați utilizându-se criteriul dificultății subiectelor care se aplică astfel:

- Se calculează media aritmetică a punctajelor pe fiecare disciplină obținute de toți elevii participanți.
- Cele patru subiecte se ierarhizează în ordinea crescătoare a valorii mediei calculate, cel mai mic punctaj indicând subiectul cel mai dificil.

Departajarea elevilor care au obținut punctaje totale egale se va face astfel:

- În funcție de punctajul obținut la subiectul (disciplina) cel mai dificil;
- În cazul menținerii egalității se va lua în considerare punctajul obținut la subiectul imediat următor ca dificultate;

La etapa națională, în caz de egalitate a punctajelor totale, se aplică în ordine următoarele criterii:

1. punctajul mai mare obținut la proba teoretică a etapei naționale;
2. punctajul mai mare obținut la proba practică a etapei naționale;

În cazul în care există egalitate după aplicarea primelor două criterii de departajare, se va aplica criteriul referitor la dificultatea subiectelor pentru proba teoretică și, dacă este cazul, se va aplica criteriul dificultății subiectelor pentru proba experimentală.



Premierea participanților se realizează în conformitate cu prevederile *Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, aprobată* cu Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3035/2012, cu modificările și completările ulterioare, art. 47 alin. (2) La etapa națională a olimpiadelor școlare, la care participarea elevilor este individuală, MEd acordă, pentru fiecare an de studiu/disciplină, secțiune, categorie, de regulă 3 premii, un premiu I, un premiu II și un premiu III, și un număr de mențiuni reprezentând maximum 15% din numărul participanților, rotunjit la numărul întreg imediat superior, în cazul unui număr fracționar, cu respectarea ierarhiei valorice și a condiției de punctaj stabilită prin regulamentele specifice. Fac excepție situațiile în care doi sau mai mulți participanți obțin același punctaj în concurs, fără posibilitatea de departajare, caz în care comisia poate decide acordarea aceluiași premiu pentru punctaje egale.

Comisia județeană/a municipiului București de organizare și evaluare poate stabili și alte criterii obiective de departajare a candidaților care au obținut punctaje egale și se află în situația calificării pentru etapa națională. Aceste criterii vor fi consemnate în procesul-verbal al întâlnirii de lucru a comisiei județene și vor fi afișate la avizierul unității școlare în care se desfășoară etapa județeană/ a municipiului București a olimpiadei, cu minimum 5 zile înainte de începerea probei de concurs.

Tabelele nominale ale elevilor calificați la etapa națională a Olimpiadei Științele Pământului, cuprinzând datele complete (scrise cu diacritice), conform machetei din anexa 2, vor fi transmise la MEd. (prin fax și e-mail), de către inspectorii școlari de specialitate, în maximum 3 zile de la finalizarea etapei județene/ a sectoarelor municipiului București.

## **Desfășurarea Olimpiadei Științele Pământului**

### **VII.1. Etapa județeană/ a sectoarelor municipiului București**

Numirea comisiilor și desfășurarea activității membrilor acestora se va realiza în conformitate cu prevederile *Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, aprobată* cu Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3035/2012, cu modificările și completările ulterioare.

Etapa județeană/a sectoarelor municipiului București a olimpiadei Științele Pământului se va desfășura la data stabilită, conform graficului competițiilor școlare, începând, de regulă, cu ora 10:00.

Este interzis accesul elevilor, în sala de concurs, cu orice fel de materiale informative: manuale, culegeri, tabele periodice, caiete, etc. De asemenea, se interzice accesul, în sala de concurs, cu telefoane mobile.

Este permisă utilizarea calculatoarelor neprogramabile.



## VII.2. Etapa națională

Subiectele și baremele de evaluare și notare pentru probele teoretică și practică ale etapei naționale a olimpiadei sunt unice și vor fi elaborate de grupul de lucru format din membri ai Comisiei Centrale. Grupul de lucru își va desfășura activitatea cu maximum două zile înainte de prima probă de concurs și va asigura și traducerea subiectelor în limbile minorităților dacă există solicitări ale elevilor, în acest sens. Comisia Centrală a olimpiadei va verifica corectitudinea subiectelor și a baremelor de corectare și notare în dimineața zilei destinate probei de concurs, înainte de începerea probei, apoi va multiplica subiectele.

Este interzis accesul elevilor, în sala de concurs, cu orice fel de materiale informative: manuale, culegeri, tabele periodice, caiete, etc. De asemenea, se interzice accesul, în sala de concurs, cu telefoane mobile.

Este permisă utilizarea calculatoarelor neprogramabile.

Elevii vor rezolva subiectele pe coli separate pentru fiecare disciplină de concurs (chimie, fizică, geografie, respectiv biologie).

## VIII. Pregătirea și selectarea lotului pentru participarea la olimpiada internațională

În urma stabilirii clasamentului final al etapei naționale a olimpiadei se selecționează lotul lărgit pentru olimpiada internațională, care va fi format din primii 10 elevi, cu respectarea condiției ca aceștia să nu împlinească vârsta de 18 ani până la data de 1 iulie a anului de desfășurare a olimpiadei. De asemenea, nu pot face parte din lot elevii care au participat la etapa internațională a olimpiadei la edițiile precedente.

Pregătirea lotului lărgit pentru Olimpiada Științele Pământului se va face centralizat, de către profesori din învățământul universitar și preuniversitar, care vor realiza și selecționarea celor patru elevi care vor alcătui lotul național al României ce va participa la etapa internațională a olimpiadei. În perioada în care lotul național nu este convocat pentru pregătire centralizată, elevii vor fi pregătiți de către profesorii de la clasă sau de la centrul de excelență.

Selecționarea și pregătirea lotului național reprezintă o etapă preliminară a participării la olimpiada internațională. Selecția lotului național se va realiza prin stabilirea clasamentului celor 10 elevi care formează lotul lărgit, prin însumarea punctajelor obținute la probele de baraj care se vor susține pe parcursul perioadei de pregătire centralizată a lotului lărgit.

Probele de baraj sunt combinate, pe structura testelor de la olimpiada internațională.

Comisia de selecție elaborează un proces-verbal care conține criteriile de departajare în cazul punctajelor egale.

Nu se admit contestații la probele de selecție a lotului național.

**IX. Dispoziții finale**

Profesorii care participă la elaborarea subiectelor de olimpiadă, a baremelor de evaluare și la evaluarea lucrărilor, la toate etapele olimpiadei, nu pot avea rude (inclusiv gradul al III) și elevi în concurs și vor da o declarație scrisă în acest sens. Declarația va conține și asumarea faptului că vor asigura confidențialitatea subiectelor și a baremelor de evaluare.

Potrivit Metodologiei – cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, aprobată prin ordin al ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului Nr. 3035/10.01.2012, cu modificările și completările ulterioare, prezentul regulament completează Metodologia – cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, iar nerespectarea lui atrage sancționarea celor vinovați, conform legislației în vigoare.

**DIRECTOR GENERAL,  
Mihaela Tania IRIMIA**

**DIRECTOR,  
Eugen STOICA**

**ȘEF SERVICIU,  
Felicia MAN**

**Inspector,  
Mihaela Alexandru**

**Inspector,  
Daniela Călugăru**





## Anexa 1 la

**REGULAMENTUL SPECIFIC PRIVIND DESFĂȘURAREA  
OLIMPIADEI NAȚIONALE INTERDISCIPLINARE  
„ȘTIINȚELE PĂMÂNTULUI”**

**1. SISTEMUL SOLAR ȘI MEDIUL TERESTRU**

1.1. Mișcarea relativă dintre Soare, Lună, Pământ – succesiunea zi și noapte, succesiunea anotimpurilor, fazele Lunii, eclipsele de Soare și Lună, calendar. Cerul – constelații, denumirea stelelor conform cu Bayer, coordonate celeste (ascensiunea dreaptă, declinația), planul ecliptic. Observații ale planetelor – conjuncția, opoziția, elongația maximă, albedoul. Strălucirea și culoarea stelelor – strălucire, luminozitate, culoare, clasificare spectrală. Telescoape și operarea cu telescoapele de amatori, radiotelescoape, telescoape spațiale. Mișcările Pământului și influența acestora asupra mediului.

1.2. Influența luminii și căldurii solare asupra mediului terestru. Radiațiile solare – generatoare de procese fizice, biologice și chimice pe Terra; Noțiuni de bază referitoare la compoziția atmosferei și istoricul atmosferei. Mărimi fizice caracteristice: presiunea atmosferică, densitatea atmosferei, temperatura atmosferei, legile gazului ideal, stratificarea pe verticală a atmosferei – formula barometrică, legile echilibrului hidrostatic, energia, căldura și transferul de căldură, transferul radiativ, radiația terestră și solară, relațiile echilibrului energetic, efectul de seră – calitativ, variația temperaturii în cursul anotimpurilor. Radiațiile solare – sursă de energie termică, mecanică, electrică, chimică și biologică.

**2. SCOARȚA TERESTRĂ ȘI RELIEFUL**

2.1. Geologie istorică: sedimentologie, paleontologie, stratigrafie, transformări paleo-globale. Structura sedimentară și interpretarea, identificarea fosilelor și a schimbărilor înregistrate în cadrul schimbărilor globale. Teoria plăcilor tectonice și aplicațiile ei. Tectonica plăcilor și seismologie. Deformațiile crustale și legătura lor cu cutremurele. Principiile seismologiei; probleme de calcul, fenomene ondulatorii. Alcătuirea petrografică a scoarței terestre: compoziție chimică, proprietăți fizice, suport pentru relief, pentru mediul ecologic și pentru activitățile omenești; Combustibilii fosili: geneză și distribuție în scoarța terestră. Particularități fizico-chimice ale combustibililor și efectul acestora asupra mediului.

2.2. Geografie fizică: noțiuni generale de geomorfologie (scoarța terestră ca suport al reliefului - structură și alcătuire petrografică), climatologie (factorii genetici ai climei, climatele Terrei, clima și societatea omenească), hidrologie (componentele hidrosferei, apele continentale și oceanice, hidrosfera și societatea omenească), geografia solului (unitățile majore ale reliefului terestru; agenți, procese și forme de relief; tipuri și unități de relief; relieful și societatea omenească). Forme de relief și identificarea tipurilor majore de sol, identificarea peisajului. Minerale și roci. și clasificarea mineralelor și a rocilor. Identificarea recifurilor calcaroase și a



organismelor care îl construiesc. Rolul tipurilor de roci și al proceselor fizice, chimice, biochimice ale acestora, al proceselor gravitaționale și mecanice în formarea reliefului. Procese fizice, chimice, biochimice și morfologice ale învelișului de sol; Componentele solului: organică, anorganică, coloizii, regimul hidric, aerul. Proprietăți termice ale solului. Fertilitatea naturală a solurilor și corectarea acesteia prin metodele biologică, agrochimică, hidroameliorativă. Poluarea solului: surse de poluare și poluanți ai solului, degradarea solului. Efectele fizico-chimice și biologice ale poluării și degradării solului. Măsurarea și calculul distanțelor și al suprafețelor pe hărți geografice și în orizontul local; Reprezentările cartografice și societatea omenească; Hărțile climatice și harta sinoptică; Analiza și interpretarea datelor.

### 3. IMPACTUL UNOR SUBSTANȚE ASUPRA MEDIULUI

3.1. Sodiul, potasiul, magneziul, calciul: proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul sodiului, potasiului, magneziului și calciului pentru organism și mediu;

3.2. Dioxidul de sulf: structură, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Ploile acide și influența lor asupra mediului;

3.3. Dioxidul de carbon. Efectul de seră și influența acestuia asupra mediului. Formarea reliefului carstic;

3.4. Monoxidul de carbon. Proprietăți fizice și chimice. Influența monoxidului de carbon asupra mediului.

3.5 Oxizi de azot. Proprietăți fizice și chimice. Influența oxizilor de azot asupra mediului.

3.6 Ionii sulfat, azotat, azotit, amoniu – influență asupra solului, apelor, etc.

3.7 Substanțe organice utilizate în agricultură: ierbicide, fungicide, insecticide.

### 4. AERUL

4.1. Compoziția primară a atmosferei Pământului. Structura și compoziția atmosferei, rolul acestora pentru mediu și viață. Presiunea atmosferică și influența acesteia asupra mediului;

4.2. Fenomene fizice, chimice, meteorologice și biologice din atmosferă; Consecințele acestora asupra mediului. Poluarea atmosferei;

4.3. Bilantul radiativ. Convecția termică și zonele termice, influența acestora asupra mediului;

### 5. APA

5.1. Apa și cele trei stări de agregare – termodinamica tranzițiilor de fază: căldura latentă de tranziție între faze, ciclul hidrologic, determinarea umidității relative – parametri, vapori saturanți, punctul de rouă și de îngheț, nuclee de condensare în nori, ceața – descrierea calitativă a formării acesteia, procese adiabatice – încălzire și răcire, nori, identificare și clasificare, forme neobișnuite de nori, stabilitatea atmosferică, inversie, instabilitate și cauzele ei, plutirea, efectul topografic, diagrame termodinamice. Fenomene atmosferice. Umiditatea,



norii și precipitații: tipul precipitațiilor, mecanismul de formare a precipitațiilor.

5.2. Apa- Proprietățile fizice, chimice, biologice. Poluarea surselor de apă. Poluanți și surse de poluare a apelor de proveniență naturală, biologică, chimică, fizică și căile de prevenire și limitare a poluării apei. Determinarea calității apelor: compoziție, duritate, agenți poluanți.

5.3. Apa din râuri, lacuri, mări și oceane. Dinamica și temperatura apei din râuri, lacuri, mări și oceane. Caracteristici fizice și chimice ale apei din râuri, lacuri, mări și oceane: transparența, culoarea, compoziția chimică, gradul de mineralizare și oxigenare. Viața din râuri, lacuri, mări și oceane.

5.4. Fenomene oscilatorii și unde. Amplitudinea undelor. Perioada undelor. Lungimea de undă. Viteza undelor superficiale și a undelor în apa adâncă. Tsunami. Marea. Teoria echilibrului în producerea mareelor. Forța generată de marea. Amploarea mării. Curenți marini. Curentul geostrofic.

## 6. ORGANISMELE VEGETALE ȘI ANIMALE

6.1 Particularități fizico-chimice și geografice – determinante ale diversității biotice; Ecosistemul. Structura biogeochimică a ecosistemului. Tipuri de ecosisteme. Biomi acvatici, biomi terestri;

6.2. Rolul biogeochimic al omului: carbonul fosil, albedoul, mutații la plante și animale, schimbări comportamentale la om și animale;

6.3. Influența factorilor de mediu asupra variațiilor funcțiilor fundamentale ale plantelor și animalelor;

6.4. Poluarea și degradarea vegetației. Consecințele ei asupra plantelor și animalelor. Conservarea faunei.