

Proiect

PROGRAMA
pentru disciplina opțională

GEOȘTIINȚE

DE LA SECRETELE TRECUTULUI LA VIITORUL PLANETEI

[curriculum la decizia școlii pentru clasa a IX-a / a X -a]

Structura programei

- Nota de prezentare
- Competențele generale
- Competențele specifice și exemple de activități de învățare
- Conținuturile
- Sugestii metodologice
- Sugestii bibliografice

NOTĂ DE PREZENTARE

Introducerea acestei discipline opționale răspunde unei cerințe educative majore, **înțelegerea lumii în care trăim**. Lumea contemporană este o lume în care gestionarea resurselor, grija pentru calitatea mediului de viață au devenit priorități, educația ecologică și pentru dezvoltarea durabilă fiind una dintre dimensiunile educative europene fundamentale.

În acest context, **specialiștii în geostiințe** urmează calea explorării și a descoperirii soluțiilor pentru unele dintre **provocările majore ale societăților actuale**:

- Prevederea și simularea comportamentului sistemelor Pământului și ale Universului.
- Găsirea de surse adecvate de resurse naturale, cum ar fi apa din sol, petrolul sau metalele.
- Conservarea solurilor și menținerea productivității agricole.
- Menținerea calitatii resurselor de apă.
- Reducerea suferinței umane și a pierderilor de bunuri materiale din cauza hazardelor naturale, cum ar fi erupțiile vulcanice, cutremurele, inundațiile, alunecările de teren, uraganele și valurile tsunami.
- Determinarea parametrilor geologici ai mediilor naturale și ai habitatelor și prevederea impactului activităților umane asupra lor.
- Definierea unui echilibru între nevoile de resurse naturale ale societății și nevoia de a dezvolta și susține ecosisteme durabile.
- Înțelegerea modelelor climatice globale.

Cursul opțional *Geoștiințe – De la secretele trecutului la viitorul planetei* reprezintă o ofertă curriculară de disciplină opțională pentru liceu (clasa a IX a sau a X-a), **pe durata unui an școlar, cu buget de 1h/ săptămână, curriculum integrat.**

Programa *Geoștiințe – De la secretele trecutului la viitorul planetei* propune abordarea conținuturilor din perspectiva dinamicii, urmărindu-se în principal înțelegerea de către elevi a proceselor și a fenomenelor specifice. Spre exemplu, programa propune ca studiu de caz “Ciclul de formare a rocilor”, pentru ca elevii să înțeleagă cauzele și *mecanismele de formare* a diferitelor tipuri de roci.

Demersurile răspund cerințelor care vizează îndeplinirea finalităților educației specificate în *Legea educației naționale*, adică au ca scop formarea unor **competențe foarte largi la elevi**, ceea ce implică dobândirea de cunoștințe, deprinderi, capacități și atitudini diversificate.

Nu în ultimul rând, un argument foarte important în favoarea acestui opțional este **valoarea motivațională**, stimulativă pentru elevi. Demersul pornește de la **interesul deosebit manifestat de elevi față de studierea și înțelegerea unor fenomene naturale**.

Parcurgerea acestei discipline opționale permite formarea sau consolidarea unor competențe de bază în științe și tehnologii, cum este utilizarea unei metodologii simple de cercetare a realității. Un loc important îl ocupă și competențele de comunicare prin utilizarea corectă și eficientă a diferite surse de informare, cu accent pe ceea ce elevii folosesc cel mai des – internetul.

Această disciplină opțională are și avantajul de a veni în completarea studiului altor discipline, asigurând formarea unor **competențe interdisciplinare**. Legăturile cele mai strânse sunt cu geografia și biologia. Programa este centrată pe atingerea unui sistem de competențe generale și specifice adaptate nivelului de vârstă, **conform profilului de formare a absolventului de gimnaziu, respectiv liceu**, așa cum este acesta definit de normele Institutului de Științe ale Educației. Conținuturile respectă valori științifice fundamentale, prezentate într-un mod atractiv și raportat la realitatea înconjurătoare.

Disciplina opțională *Geoștiințe – De la secretele trecutului la viitorul planetei* vizează direct sau indirect o mare parte din **competențele-cheie pe care este fundamentat Curriculum-ul Național**: comunicarea în limba română și, după caz, în limba maternă, competențe în matematică, în științe și tehnologie, competențe în utilizarea noilor tehnologii informaționale și de comunicație, competențe pentru a învăța să înveți, competențe de relaționare interpersonală și competențe civice, spirit de inițiativă și antreprenoriat.

Competențele generale ce pot fi formate la elevi prin conținuturile propuse permit abordarea unei metodologii didactice care pune accent pe **dimensiunea aplicativă a cunoașterii**. Învățarea activă, logică, prin **descoperire și experimentare** este unul dintre cele mai importante atu-uri ale disciplinei. Componenta educativă metodologică a programei permite utilizarea unei game largi de modele de reprezentare a realității, a unor **platforme e-learning** și al altor mijloace TIC.

© Asociația Școli pentru un viitor verde. Toate drepturile rezervate. www.scolipentruunviitorverde.ro

Valențele **interdisciplinare/transdisciplinare** ale opționalului vizează în primul rând geografia și geologia, cele două discipline fiind într-o relație profundă de complementaritate. Ele se raportează la aceleași valori științifice, având același obiect de studiu – planeta pe care trăim. Și dimensiunile lor aplicative merg în completare, pentru că oferă posibilitatea dezvoltării unor competențe esențiale în formarea personalității tinerilor: identificarea de soluții și rezolvarea de probleme, capacitatea de investigare a realității și de raportare a demersului investigativ la realitate și la problemele lumii contemporane. Legături importante se creează și cu disciplinele biologice, prin abordarea elementelor de paleontologie, precum și cu chimia și fizica, prin domeniile mineralogiei, petrografiei, tectonicii. Un alt argument foarte important în favoarea introducerii disciplinei este deschiderea foarte mare spre educația non-formală.

Competențele generale sunt gândite prin raportare la competențele-cheie pe care este fundamentat Curriculum-ul Național. **Competențele specifice**, derivate din cele generale, sunt adaptate nivelului cognitiv al elevilor din ciclul inferior al liceului.

Conținuturile învățării sunt organizate pe domenii. Selectarea lor s-a făcut ținând cont de validitatea informațiilor științifice, de particularitățile psiho-pedagogice ale elevilor și de valențele lor spre interdisciplinaritate.

COMPETENȚE GENERALE

Clasa a IX-a/a- X-a

1. Studierea fenomenelor și a proceselor naturale într-o manieră interdisciplinară
2. Aplicarea cunoștințelor și a competențelor dobândite pentru explorarea și exploatarea durabilă a mediului natural

ATITUDINI SI VALORI

Competențele generale și specifice care trebuie formate prin procesul de predare-învățare a disciplinei au la bază și promovează următoarele valori și atitudini:

- Comportament care valorizează dezvoltarea durabilă;
- Responsabilitate socială;
- Responsabilitate față de mediu;
- Cooperare pentru dezvoltare;
- Respingerea risipei de resurse;
- Protecția mediului;
- Relaționare pozitivă cu ceilalți;
- Apartenență la comunitatea globală;
- Spiritul de inițiativă pentru derularea unor proiecte de grup.

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

1. Studierea fenomenelor și a proceselor naturale într-o manieră interdisciplinară

1.1. Descrierea unor elemente, fenomene, procese naturale observate direct sau indirect, utilizând corect terminologia specifică

-identificarea unor discipline de studiu din aria geștiințelor și argumentarea includerii lor în acest domeniu;

-identificarea unor profesii în care sunt utile competențe, abilități și cunoștiințe din domeniul geștiințelor;

- exerciții de descriere în cuvinte proprii a unor elemente și fenomene naturale, observate direct sau indirect pe baza unui algoritm precizat (*de exemplu: descrierea pe o fișă de observații a fosilelor sau a mineralelor observate în colecția unui muzeu de știință/geologie, într-o excursie pe teren*);

- elaborarea unui text pe baza unor informații culese din surse diferite (*redactarea unui articol pentru o publicație de știință* prezentând o informație de actualitate din domeniul științific, respectând regulile de documentare, verificare și citare a surselor, expunere logică).

-utilizarea unor metode simple de investigare a fenomenelor naturale

(exerciții de observare dirijată a unor elemente și fenomene naturale, utilizarea informațiilor în contexte noi, exerciții de culegere de informații referitoare la fenomene și procese naturale, utilizând diferite surse, organizarea informațiilor în scheme simple – de exemplu folosirea aplicației Google Maps pentru a vizualiza și descrie Marele Rift Est-African).

1.2. Explicarea fenomenelor observate prin experimentare

- observarea directă a unor elemente naturale (*de ex., eșantioane de minerale și roci*);
- identificarea dirijată a unor caracteristici ale elementelor prin observarea directă și prin experimentare (*duritatea rocilor, culoarea rocilor s.a*);
- explicarea unor procese, fenomene prin observarea unor experimente virtuale (simulări de fenomene și procese: *erupții vulcanice, deriva continentelor, producția artizanală a unor unelte similare celor din epoca pietrei folosind tehnici și materiale (plante, roci etc)*).

1. Aplicarea cunoștințelor și a competențelor dobândite pentru explorarea și exploatarea durabilă a mediului natural

2.1. Evaluarea influenței fenomenelor naturale asupra vieții cotidiene

- identificarea *fenomenelor naturale cu impact direct asupra vieții cotidiene* (*de exemplu – identificarea tipurilor de roci folosite în construirea unui imobil în funcție de proprietățile rocilor; vizită la un șantier de construcții, la un depozit de materiale de construcții, întâlniri cu specialiști în domeniu – ingineri constructori, structuriști; testarea durității apei dintr-o*

regiune și rezultatele asupra calității vieții din acea regiune, corelația dintre mineralele utile descoperite în scoarța terestră și civilizația industrială,

- analiza efectelor producerii unor **fenomene naturale asupra istoriei omenirii** (de exemplu studierea influenței poziționării sau epuizării unor resurse naturale dintr-un teritoriu - staniu, cupru, argint, aur, petrol - asupra istoriei populațiilor din acel teritoriu).

2.2. Identificarea de soluții pentru reducerea riscurilor și pentru exploatarea durabilă a mediului

- identificarea **fenomenelor și a activităților din mediul local** care pot avea efecte de risc (de exemplu: vizită pe un șantier de construcții și discuții despre rolul expertizei geologice în realizarea de construcții sigure);

- simularea unor situații de risc într-un mediu controlat (de ex. instalații speciale care imită mișcările seismice din muzee etc.) și identificarea unor **reguli de comportament** ce trebuie respectate în situații de risc - seisme, erupții vulcanice, alunecări de teren;

- analizarea unor situații-problemă din realitatea înconjurătoare în vederea **identificării de soluții** (ex. epuizarea resurselor, erupția unui vulcan în apropierea unei localități etc),

- **elaborarea unei schițe de proiect** cu pași clari pentru soluționarea unei probleme prin activități de tip “Imaginează-ți că ești persoana de decizie în următoarea situație...” în care elevii trebuie să realizeze un plan de acțiune concret pentru a preveni sau diminua efectele unei situații de risc.

CONȚINUTURI

Clasa a IX/X-a

Competențe spectifice	Domenii de conținut	Conținuturi
1.1,1.2, 2.1, 2.2.	Introducere	<ul style="list-style-type: none">• Aplicațiile geostiintelor• Evenimente biotice, astronomice, tectonice din trecutul planetei. Studiu de caz. Evoluția vieții.• Cicluri climatice
	Tectonică	<ul style="list-style-type: none">• Structura internă a Pământului. Studiu de caz. Fenomene care au loc în interiorul Pământului• Plăci tectonice. Dinamica plăcilor tectonice și relieful. Studiu de caz: Marele Rift African• Cutremurele. Studiu de caz: Cutremure din România• Vulcanismul. Studiu de caz. Vulcanism în România
	Minerale și roci	<ul style="list-style-type: none">• Cristale. Minerale și roci. Studiu de caz: Ciclul de formare a rocilor• Utilitatea rocilor. Studiu de caz: Materiale de construcții

	Elemente de stratigrafie și paleontologie	<ul style="list-style-type: none"> • Elemente de stratigrafie și formarea fosilelor • Paleobotanică • Paleozoologie • Determinarea vârstei stratelor cu ajutorul fosilelor
	Resurse naturale și valorificarea lor	<ul style="list-style-type: none"> • Minereuri. Tipuri de minereuri feroase și neferoase. Studiu de caz: Aluminiul. Metalele rare în istoria omenirii • Resurse de apă potabilă. Studiu de caz: Duritatea apei • Tipuri de resurse energetice: convenționale și neconvenționale. Studiu de caz: Cărbunele – acumulator natural de energie solară • Rezerve strategice, patrimoniu geologic și geoturism în România

SUGESTII METODOLOGICE

Pentru formarea competențelor asumate prin acest curs opțional, se recomandă particularizarea proiectării didactice, în funcție de nivelul cognitiv al elevilor, precum și în funcție de resursele materiale disponibile și de experiența didactică a profesorului.

Exemplele de activități de învățare propuse prin programă sunt orientative și au un anumit grad de generalizare, fiind raportate la fiecare competență specifică. Ele vor fi particularizate în funcție de conținutul vizat, de nivelul clasei, de resursele disponibile, prin elaborarea proiectelor de unități de învățare (domenii de conținut).

Din perspectiva noilor abordări curriculare, centrate pe competențe, întregul demers didactic trebuie să pună accent pe latura formativă. În acest sens, strategiile didactice activ-participative nu sunt doar necesare, ci și mult mai atractive pentru elevi. De aceea, se recomandă utilizarea cu precădere a unor metode, ca: observarea și analizarea unor elemente și fenomene sau a unor modele de reprezentare a realității (desene, scheme, ilustrații, mulaje, simulări video, hărți), experimentarea, exercițiul, modelarea. Un loc important revine utilizării metodelor, a mijloacelor și a instrumentelor TIC/GIS. Ele pot fi utilizate atât ca sursă, cât și ca instrument de lucru: proiectarea unor imagini, a unor filme documentare etc., sursă de documentare pentru elaborarea unor teme, proiecte. În același timp, dacă ora de opțional se poate desfășura într-un laborator de informatică, ea devine și un exercițiu de formare a competenței de a utiliza TIC .

Puternicul caracter practic-aplicativ al acestei discipline opționale oferă multe posibilități de exersare a lucrului independent (ex. observarea unor eșantioane de roci pentru identificarea unor proprietăți: culoare, duritate). Lucrul independent permite asumarea, responsabilizarea actului învățării, elevul fiind pus în situația de a exersa. Practic, fiecare lecție poate fi adaptată la lucrul independent, iar prin elaborarea unor fișe de observații se asigură cu ușurință feed-back-ul. În același timp, activitatea independentă poate fi alternată cu cea pe echipe, mai ales pe perechi, fără dificultăți de organizare.

Evaluarea urmărește nivelul competențelor dobândite de elevi, deci accentul se va pune pe latura formativă a evaluării. De aceea, recomandăm introducerea unor instrumente și tehnici alternative: portofoliul (de ex., suma fișelor de observație realizate la ore), proiectul, studiul de caz. Instrumentele clasice de evaluare, testele, pot fi abordate și din perspectiva deschiderii spre autoevaluare sau inter-evaluare. Foarte atractivă poate fi realizarea testelor în diferite variante TIC (kahoot.it, google), elevii pot fi ei înșiși creatori de teste. Realizarea unor proiecte este un formă de evaluare complexă, care dezvoltă spiritul de echipă și colaborare.

© Asociația Școli pentru un viitor verde. Toate drepturile rezervate. www.scolipentruunviitorverde.ro

Într-un demers educațional centrat pe competențe se recomandă utilizarea evaluării continue. La fiecare oră de curs, implicarea fiecărui elev (participarea activă la fiecare dezbateră, discuție, temă) va fi monitorizată și punctată de profesor.

Iată câteva exemple de activități care pot sta la baza unor modalități de evaluare continuă prin fișe de observație pentru fiecare elev.

- Activități dedicate celebrării Zilei Pământului (22 aprilie), Zilei Mondiale a Mediului (5 iunie)- realizarea unei expoziții de postere, realizarea unor flyere care să promoveze evenimentul ș.a;
- Elaborarea unor hărți / broșuri/ postere/ site-uri pe tema „Geoturism în România”;
- Realizarea unei colecții de roci, de soluri (colectarea de pe teren, sortare, etichetare).

În același timp, competențele și conținuturile propuse oferă o largă deschidere spre activități complementare de tip non-formal, bază pentru activități de învățare și evaluare continuă. Propunem câteva astfel de exemple:

- Vizită la muzee (Muzeul Național de Istorie Naturală „Grigore Antipa”, Muzeul Național de Geologie / Muzeul de Mineralogie Baia Mare, Muzeul Mineritului Petroșani, Muzee Județene, Muzee de Științe Naturale, Geoparcul Țara Hațegului etc.);
- Vizită la ateliere de bijuterii / prelucrare a „pietrelor”;
- Aplicație pe teren la o carieră, mină, salină, balastieră, sondă de petrol;
- Aplicație pe teren într-un sit paleontologic;
- Vizită pe un șantier de construcții și discuții despre rolul expertizei geologice;
- Ateliere de lucru desfășurate în colaborare cu specialiști în domeniu;
- Întâlniri cu specialiști din domeniu;
- Vizionarea de filme documentare pe teme ale cursului;
- Desfășurarea unor excursii și tabere tematice.

RESURSE BIBLIOGRAFICE

- *** site-ul oficial al organizației Societatea de Geografie din România www.geo-sgr.ro
- *** site-ul oficial al Facultății de Geografie, Universitatea București <http://geo.unibuc.ro/>
- *** site-ul oficial al Facultății de Geografie și Geologie, Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, Iași <http://www.geo.uaic.ro/ro/>
- *** site-ul oficial al Facultății de Geografie, UBB, Cluj Napoca <http://bioge.ubbcluj.ro/>
- *** site-ul oficial al organizației Societatea Geologică din România <http://www.geosociety.ro/>
- *** site-ul oficial al Muzeului Național de Geologie din România www.geology.ro
- *** site-ul oficial al organizației The Geological Society <https://www.geolsoc.org.uk/> (Marea Britanie)
- *** site-ul oficial al organizației The Geological Society of America <https://www.geosociety.org/> (SUA)
- *** site-ul oficial al Facultății de Geologie și Geofizică, Universitatea București <http://www.unibuc.ro/studii/facultati/facultatea-de-geologie-si-geofizica/>
- *** site-ul oficial al Facultății de Biologie și Geologie, UBB, Cluj Napoca <http://bioge.ubbcluj.ro/>
- *** Colecția Terra SGR, publicație științifică, editată de Societatea de Geografie din România, ISSN 0373-9570
- *** Colecția revistei de științe **Terra Magazin**, ISSN 1224-0176, publicație periodică realizată sub egida Societății de Geografie din România, avizată MEN pentru utilizarea extinsă la clasă ca instrument didactic destinat dezvoltării competențelor elevilor de gimnaziu și liceu;
- Anastasiu, N., Grigorescu, D., Mutihac, V., Popescu, G., 1998. Dicționar de Geologie. București: Editura didactică și Pedagogică.
- Grigorescu, D., 1980. Înaintea apariției omului. București: Editura Albatros.
- Lăzărescu, V., 1980. Geologie fizică. București: Ed. Tehnică.
- Mutihac, V., 1990. Structura geologică a teritoriului României. Bucharest: Editura Tehnică.
- Popa, M.E., 2007. Elemente de Geologie și Paleontologie. București: Editura Universității din București.