



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară 6: *Educație și competențe*

Prioritatea de investiții 10.i: *Reducerea și prevenirea abandonului școlar timpuriu și promovarea accesului egal la învățământul preșcolar, primar și secundar de calitate, inclusiv la parcursuri de învățare formale, nonformale și informale pentru reintegrarea în educație și formare*

Obiectivul specific 6.4: *Creșterea numărului de tineri care au abandonat școala și de adulți care nu și-au finalizat educația obligatorie care se reîntorc în sistemul de educație și formare, inclusiv prin programe de tip a doua șansă și programe de formare profesională*

Obiectivul specific 6.6: *Îmbunătățirea competențelor personalului didactic din învățământul preuniversitar în vederea promovării unor servicii educaționale de calitate orientate pe nevoile elevilor și a unei școli inclusive*

Titlu proiect: *“Acces la programe de educație și formare profesională pentru tinerii și adulții din județul Dolj care au părăsit timpuriu școala (I)”*

Cod SMIS 2014+: 135711

PROGRAMA ȘCOLARĂ

DISCIPLINA

ȘTIINȚE

Modulul M I

Program „A doua șansă” pentru învățământ secundar inferior

versiune finală

A.3.1 Organizarea, monitorizarea și evaluarea programului „A doua șansă” și a stagiilor de pregătire practică de 720 de ore

Nume și Prenume : CIOACĂ CAMELIA
Expert curriculum: ȘTIINȚE

Semnătura expertului

Februarie 2022

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

NOTĂ DE PREZENTARE

Schimbările rapide care au loc în întreaga lume, progresul în cunoașterea, înțelegerea și valorificarea mediului înconjurător sunt susținute în prezent de o creștere a gradului de sofisticare și complexitate în înțelegerea proceselor și fenomenelor fizice, chimice și biologice vitale pentru a menține biodiversitatea și sănătatea ecosistemelor.

Tinerii/adulții, care în acest moment sunt în situația de a fi abandonat instruirea formală și revin în sistemul de învățare „**A doua șansă**”-**învățământ secundar inferior**, trăiesc într-o lume care se redefinește pe sine aproape zilnic în urma progresului rapid al științei și tehnologiilor. Disciplina **Științe** sprijină tinerii/adulții înscriși în programul „**A doua șansă**”-**învățământ secundar inferior** în atingerea dezideratelor expuse mai sus, oferindu-le oportunități pentru:

- a-și construi/perfecționa propria cunoaștere și înțelegere științifică;
- a utiliza idei științifice și modele pentru a explica fenomene și procese naturale;
- a înțelege diverse domenii de aplicații ale științelor;
- a gândi asupra avantajelor și dezavantajelor determinate de dezvoltarea științifică și tehnologică, asupra mediului înconjurător;
- a realiza diferite investigații utilizând materiale documentare și evaluând propria activitate;
- a rezolva probleme sau situații – problemă;
- a-și forma și exersa abilitatea de a „învăța să învețe”.

Creșterea cantitativă și în complexitate a științei se regăsește într-un curriculum care să formeze sau să dezvolte elevului – tânăr sau adult – competențe generale utile, pentru ca acesta să se integreze conștient în lumea tehnică în care trăim și să aibă acces la slujbe mai complexe, specifice noilor standarde tehnice și tehnologice actuale. Pentru a avea în mod real acces la locuri de muncă onorabile și corect remunerate și, deci, șansa unei vieți decente, tânărul/ adultul de azi are nevoie de competențe științifice și tehnice, formate și dezvoltate cât mai coerent și care să-i permită să utilizeze corect și eficient tehnologiile moderne. De aceea, este esențial faptul că acest **curriculum integrat de științe** acoperă **conținuturile științifice de bază**, precum și **abilitățile practice și atitudinile indispensabile** specifice științelor (similare ca finalitate competențelor definite în curriculumul de masă), care servesc ca bază pentru ca viitorul absolvent să aibă acces și în continuare la cunoștințe științifice tot mai sofisticate și care se înnoiesc permanent.

Programa școlară pentru disciplina **Științe**, specifică programului „**A doua șansă**” – **învățământ secundar inferior**, este elaborată din perspectiva constructivistă a învățării, este adaptată și se adresează nevoilor elevilor – tineri sau adulți – care au o experiență personală (științifică, tehnică și tehnologică) nestructurată și dobândită preponderent în situații informale și nonformale, legate direct sau indirect de locul de muncă ocupat. Elevii care frecventează acest program se confruntă zilnic cu situații concrete în care folosesc știința și tehnologia modernă (telefonie mobilă, sisteme electronice de transfer financiar, sisteme electronice de comunicare, modalități electronice de acces în clădiri/instituții, metode și tehnici de investigare a stării de sănătate etc.) fără a înțelege funcționarea acestora, impactul lor (prezent și viitor) asupra propriei vieți și sănătăți. De asemenea, ca membri ai societății cunoașterii, elevii care se înscriu în caracteristicile grupului țintă vizat de programul „**A doua șansă**” – **învățământ secundar inferior** se confruntă cu avalanșa informațională specifică secolului XXI, fără a fi capabili, de cele mai multe ori, să-i înțeleagă sensul și semnificația, precum și implicațiile acesteia asupra propriei persoane sau a familiei.



Disciplina **Științe** – așa cum este structurată în cele trei module: **Relația om-mediul înconjurător, Tehnologia și viața și Interacțiuni în natură** (a căror parcurgere se realizează în ordinea sugerată, aceasta fiind și ordinea complexității temelor propuse spre studiu participanților pentru a asigura durabilitatea și transferul învățării) – a fost gândită astfel încât să răspundă în cât mai mare măsură acestor nevoi identificate. Logica disciplinei **Științe** vizează o integrare cât mai structurată și funcțională a conceptelor specifice celor trei științe fundamentale ale naturii: Fizică, Chimie, Biologie. De asemenea, disciplina **Științe** are și scopul de a facilita alfabetizarea științifică a elevilor prin valorificarea și valorizarea contextelor cotidiene familiare acestora, astfel încât elevii să aibă acces la experiențe de învățare cât mai concrete, care să le permită să-și însușească și să exerseze raționamentul științific și metodele de lucru practice specifice investigației științifice.

Disciplina **Științe** este o disciplină de **Trunchi Comun**, care are alocat, în planurile cadru, un număr de 270 de ore, respectiv câte 90 de ore, repartizate echilibrat pentru fiecare modul. Cele 90 de ore sunt distribuite astfel: 70 de ore de predare/ învățare/ evaluare și 20 de ore la dispoziția profesorului.

Principii de elaborare a programei disciplinei Științe

Persoanele cuprinse în cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior constituie un grup format din elevi (tineri și adulți) care au abandonat la un moment dat școala fără a-și finaliza învățământul obligatoriu, care nu au o calificare profesională sau care doresc să obțină o nouă calificare.

În elaborarea programei, am pornit de la competențele generale ale programelor de gimnaziu pentru disciplinele: *Biologie* (clasele V-VIII), *Fizică* (clasele VI-VIII), *Chimie* (clasele VII-VIII) (Ordinul Ministrului Educației Naționale nr. 3393 / 28.02.2017), precum și de la competențele generale ale programelor celor trei discipline pentru clasele a IX-a și a X-a, ciclul inferior al liceului, filiera tehnologică.

Principiile fundamentale care au orientat elaborarea programei sunt:

- adoptarea unui model didactic coerent, în cadrul căruia să fie corelate competențele și conținuturile cu nevoile reale și imediate ale elevilor;
- diversificarea strategiilor, a ofertelor și a situațiilor de învățare și adaptarea acestora la particularitățile grupului de elevi;
- compatibilizarea cu obiectivele și finalitățile propuse prin programele școlare din învățământul obligatoriu.

Principiile specifice care au orientat elaborarea disciplinei **Științe** în cadrul programului „A doua șansă” – învățământ secundar inferior sunt:

- *învățarea contextualizată* – prin centrarea demersului didactic pe experiențele de învățare nonformale și informale ale elevilor, pe situații de învățare legate de locurile de muncă, de situațiile cotidiene de viață ale elevilor;
- *învățarea experiențială* – prin construirea demersului didactic pornind de la experiența specifică a elevilor, îmbinată cu oferirea, prin demersul didactic proactiv, a unor situații de învățare bazate pe experiment, pe verificarea ipotezelor și ideilor personale ale elevilor;
- *abordarea din mai multe perspective* – prin formarea abilității de a gândi critic, de a studia/ analiza fapte științifice din perspective diferite, specifice celor trei științe ale naturii: Fizică, Chimie, Biologie;
- *învățarea bazată pe investigație* – prin integrarea în demersul didactic al ciclului specific cercetării științifice – aplicarea metodei științifice în majoritatea activităților de învățare în care sunt implicați elevii;



- *promovarea educației pentru dezvoltare durabilă* – prin integrarea prioritară a formării comportamentului sustenabil în demersul didactic propus;
- *dezvoltarea competențelor transversale* – prin demersul specific disciplinelor din aria curriculară;
- *stabilirea unor sarcini de învățare adaptate nivelului elevilor* – fiecare elev are dreptul la succes școlar și la atingerea standardului curricular. Programa școlară stabilește ceea ce majoritatea elevilor trebuie să dobândească prin studiul disciplinei într-un anumit modul; raportat la aceasta, profesorii au obligația de a stabili sarcini de învățare adaptate nivelului elevilor, astfel încât fiecare elev să realizeze progrese conform posibilităților sale;
- *valorizarea identității etnice și culturale* – prin referirea și includerea elementelor științifice și tehnologice specifice diferitelor tradiții în conținutul noțional abordat.

Valori și atitudini în programa de Științe

- relaționare pozitivă cu ceilalți;
- atitudine proactivă în viața personală și în cea socială;
- asumarea unui set de valori personale, care să confere identitate persoanei;
- gândire critică, flexibilă și prospectivă;
- asumarea învățării pe parcursul întregii vieți ca expresie a dezvoltării durabile;
- valorizarea creativității ca resursă de dezvoltare personală și comunitară;
- acceptarea diversității de opțiuni în viața privată și în cea publică, a diversității etnice, sociale, culturale, religioase etc.;
- asumarea dialogului și a comunicării interculturale; respect între genuri, generații și culturi.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

ȘTIINȚE

MODULUL I

Relația om-mediul înconjurător

Competența generală: *Explorarea mediului înconjurător cu ajutorul metodelor specifice științelor*

NOTĂ DE PREZENTARE A MODULULUI

Modulul intitulat *Relația om-mediul înconjurător* este un prim pas în lumea științei; în timpul parcurgerii modulului, elevul are posibilitatea de a-și forma sau de a-și dezvolta **competența de explorare a mediului înconjurător** cu ajutorul **metodelor specifice științelor naturii**.

Important de reținut în **abordarea integrată** a curriculumului pentru *Științe*, respectiv a modulului *Relația om-mediul înconjurător*, este faptul că demersul didactic propus ține cont de nivelul de pregătire a elevilor, de experiența lor de viață (sub aspectul contactului cu mediul înconjurător), precum și de problemele cu care aceștia se confruntă în viața cotidiană. Abordarea propusă prin acest modul este una centrată pe competențele care urmează să fie formate elevului într-o viziune multidisciplinară și interdisciplinară a conținuturilor celor trei discipline componente.

COMPETENȚE SPECIFICE:

- 1.1. Identificarea principalelor componente ale sistemelor/ proceselor naturale și artificiale, precum și a funcțiilor/ rolului acestora
- 1.2. Recunoașterea informațiilor științifice referitoare la procese și fenomene din mediul înconjurător, utilizând diferite surse de informare
- 1.3. Descrierea sistemelor/ proceselor/ elementelor studiate în scopul explicării unor transformări din natură
- 1.4. Formularea de întrebări și observarea condițiilor de desfășurare și caracteristicilor transformărilor naturale
- 1.5. Măsurarea mărimilor specifice utilizând instrumente/ aparate/ dispozitive adecvate fenomenelor/ proceselor naturale sau artificiale
- 1.6. Formularea și verificarea ipotezelor științifice descoperite prin experiment/ proiect de cercetare

DOMENII DE CONȚINUT	CONȚINUTURI
Procese naturale	- Unitatea și organizarea lumii vii - Funcțiile organismului și rolul lor - Ereditatea și variabilitatea lumii vii
Educație pentru sănătate	- Ciclurile vieții.
Substanțe și amestecuri	- Amestecuri. Separarea amestecurilor. - Apa în natură. - Transformări de stare de agregare. - Soluții.
Atom. Compuși chimici.	- Atomi . - Tabelul periodic al elementelor.

	<ul style="list-style-type: none"> - Compusi ionici. - Molecule. - Substanțe simple și substanțe. - Proprietățile fizice ale substanțelor simple și compuse.
Reacții chimice cu importanță practică	<ul style="list-style-type: none"> - Legea conservării masei substanțelor. - Reacții chimice acasă și în laborator.
Energie și putere	<ul style="list-style-type: none"> - Surse de energie. - Tipuri de energie. - Transformarea energiei. - Energia în viața cotidiană.
Electricitatea și mediul	<ul style="list-style-type: none"> - Să înțelegem electricitatea. - Circuite electrice. - Aparatură electrocasnică. - Aparatură tehnică de uz cotidian. - Electricitatea statică în natură și tehnică
Forța și mișcare	<ul style="list-style-type: none"> - Mișcarea. - Tipuri de interacțiuni. - Măsurare, reprezentare. - Aplicații în lumea vie .

SUGESTII METODOLOGICE

Aplicarea curriculumului pentru disciplina *Științe* din programul „A doua șansă” – învățământ secundar inferior oferă posibilitatea organizării flexibile a învățării. Se recomandă ca instruirea să se realizeze în **câte 2 ore consecutive de Științe**, într-un spațiu care să permită realizarea experimentală a activităților, cabinet sau laborator, în funcție de posibilitățile școlii. Lista de conținuturi este asociată sistemului de competențe specifice, care conduc la formarea/ dezvoltarea competenței generale a modului.

Demersul propus pentru studierea disciplinei *Științe* se realizează prin mutarea accentului de pe abordarea teoretică a temelor științifice pe **studii preponderent practice/ experimentale**, adecvate experienței personale de viață și specificului calificării profesionale pe care elevii urmează să o dobândească. Investigația este fundamentală pentru cercetarea științifică, demersul științific investigativ are însă similitudini frapante cu procesul de învățare.

Sugestii privind activitățile de învățare

Rolul central în predarea-învățarea *Științelor* îl are **sensibilizarea față de știință și dezvoltarea curiozității științifice**. Ca urmare, elevii vor fi implicați într-o **investigare activă** a fenomenului științific, în **interpretarea rezultatelor** și în **atribuirea unui sens personal** acestora, în concordanță cu realitatea științifică. În acest prim modul – *Relația om- mediu înconjurător* – activitățile de învățare se vor proiecta centrat pe competența generală a modului, în sensul descrierii proceselor și fenomenelor naturale, al identificării și recunoașterii relațiilor cauză-efect, respectiv al utilizării corecte a instrumentelor și aparatelor de măsură specifice diferitelor teme. Profesorii vor fi aceia care vor provoca și dezvolta **curiozitatea științifică** a elevilor, vor coordona **activitatea**



practică în scopul **construirii înțelegerii și deprinderilor științifice**. De asemenea, este important ca profesorii să accentueze permanent **legăturile conceptuale** în interiorul disciplinei *Științe*, legături rezultate din cele existente între disciplinele științifice: fizică, chimie, biologie. Numai astfel elevii vor fi capabili să folosească cunoștințele științifice, precum și abilitățile mentale în scopul luării deciziilor în probleme de interes local sau general.

Iată câteva din **activitățile de învățare** sugerate, activități la care vor participa activ elevii:

- realizarea de experimente pentru evidențierea și compararea proprietăților, funcțiilor componentelor celulare, măsurarea și compararea mărimilor caracteristice proceselor/corpurilor, interpretarea semnificației rezultatelor măsurătorilor, verificarea unor legi, principii științifice;
- realizarea unor investigații cu grad mediu de dificultate, care necesită utilizarea diferitelor strategii și tehnici experimentale ;
- modelarea și simularea fenomenelor și proceselor naturale pentru a descoperi relații, fapte, evenimente din mediul înconjurător și construirea de hărți conceptuale, menite să faciliteze înțelegerea complexității lumii în care trăim;
- dezbateri și jocuri de rol, prin care elevii au posibilitatea de a formula opinii personale și de a găsi și utiliza argumente valide din punct de vedere logic și științific pentru susținerea poziției adoptate;
- realizarea de experimente organizate și desfășurate în grupe sau în perechi pentru studiul diferitelor transformări (de exemplu, a transformărilor de stare de agregare – determinarea temperaturii de fierbere, a temperaturii de topire etc.), determinarea densității prin diferite metode, prepararea unor soluții uzuale, separarea unor amestecuri prin diferite metode, identificarea caracterului nemetalic/ metalic al unor elemente chimice, studiul unor reacții chimice;
- folosirea softului educațional și a internetului în documentare, precum și pentru realizarea unor produse (proiecte, dispozitive experimentale confecționate cu materiale artisanale etc.);
- documentarea, în cadrul activităților de tip proiect sau în cadrul unor activități de observare, asupra efectelor fenomenelor fizice, chimice, biologice în știință, tehnologie, societate;
- prezentări orale și/ sau scrise, care să permită co-evaluarea și interevaluarea;
- rezolvarea problemelor practice specifice științelor naturii prin utilizarea unei game cât mai diverse de instrumente, dispozitive și aparate (microscop, termometru, ampermetru, voltmetru etc.), respectiv substanțe și ustensile de laborator (eprubete, baghete, lame, lamele, substanțe-indicatori etc.);
- evidențierea de relații și dependențe prin diagrame, grafice, tabele, simboluri în prezentările scrise și orale, prin organizarea și sintetizarea informațiilor și datelor experimentale în tabele și grafice, cu scopul de a identifica legăturile între acestea;
- elaborarea de rapoarte asupra unor experimente/ observații referitoare la structura și proprietățile substanțelor anorganice și organice studiate în organisme vii și nevie;
- construirea unor modele (materiale sau simbolice) personale pentru a vizualiza și explica relațiile dintre diferitele elemente ale unui produs, proces sau sistem.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Sugestii privind evaluarea

Evaluarea curentă în cadrul orelor de *Științe* reprezintă o parte integrantă a procesului de predare-învățare. Pentru ca evaluarea să aibă un caracter benefic, se recomandă ca discuțiile și observațiile adresate elevilor să aibă un caracter pozitiv și constructiv. Evaluarea acestui modul are ca scop identificarea nivelului de dobândire a tuturor competențelor specifice de către fiecare elev.

Alături de formele clasice de evaluare, se recomandă utilizarea unor instrumente și metode complementare de evaluare: proiectul, portofoliul, autoevaluarea, observarea sistematică a activității și a comportamentului celor care învață. De asemenea, un rol important în orientarea cât mai adecvată a elevilor referitor la specificul disciplinei *Științe* îl are *evaluarea cu rol de diagnostică*. Această formă de evaluare are un caracter complex și reprezintă strategia de măsurare-apreciere-decizie realizată la începutul studierii modulului pentru detectarea potențialului de instruire, a potențialului de dezvoltare și a potențialului de educare a elevului. O altă formă de evaluare utilizată pentru a aprecia progresul elevilor este *evaluarea curentă, formativă*, care are scopul de a orienta și de a optimiza învățarea.

Evaluarea finală de modul constă în evaluarea portofoliului tematic și administrarea unei probe orale, scrise, practice sau cu sarcini mixte, alternative, la final de modul. Evaluarea de modul presupune evaluarea competenței generale a modulului prin evaluarea fiecărei competențe specifice pe baza unor standarde de evaluare. Se recomandă ca fiecare competență specifică să fie evaluată din perspectiva unei grile care descrie gradual performanța elevului.

Se recomandă o evaluare de tip formativ, care:

- intervine în timpul fiecărei sarcini de învățare;
- ajută elevul și profesorul să determine mai bine achizițiile necesare pentru a aborda sarcina următoare, într-un ansamblu secvențial;
- asigură o reglare a proceselor de formare a elevului;
- îndrumă elevul în surmontarea dificultăților de învățare;
- este continuă, analitică, centrată mai mult pe cel ce învață decât pe produsul finit.

Evaluarea elevilor trebuie să aibă în vedere atât nivelul de dobândire a competențelor specifice, cât și modul în care aceștia se raportează la activitatea de învățare prin atitudinile și comportamentele exprimate. Profesorii vor comunica permanent criteriile și procedurile de evaluare.

BIBLIOGRAFIA SPECIFICĂ MODULULUI

1. Bender, L., *Enciclopedia vizuale – Invenții*, Ed. Litera Internațional, București, 2004.
 2. Chicinaș, L., Ciascai, L., *Modelling Method in Teaching – Learning Physics*, Proc. GIREP Conference, Barcelona, 2000.
 3. *Larousse, Dicționar – Inventatori și invenții*, Ed. Tehnică, București, 2001.
- Marea carte despre experimente*, Ed. Litera Internațional, București, 2006.
4. *Marea carte despre experimente*, Ed. Litera Internațional, București, 2006.
 5. Manuale de Biologie, Fizica, Chimie pentru gimnaziu elaborate după programa Ordinul Ministrului Educației Naționale nr. 3393 / 28.02.2017