



ORDIN

*privind aprobarea programei școlare pentru cursul opțional
„Învățarea în societatea cunoașterii”, curriculum la decizia școlii
pentru clasa a XI-a*

În conformitate cu prevederile art. 65, alin. (5) din Legea educației naționale nr. 1/2011,

În temeiul Hotărârii Guvernului României nr. 536/ 2011, privind organizarea și funcționarea Ministerului Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului,

MINISTRUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI

emite prezentul ordin:

Art.1. Se aprobă programa școlară pentru cursul opțional integrat „Învățarea în societatea cunoașterii” (curriculum la decizia școlii pentru clasa a XI-a). Programa este cuprinsă în Anexa 1, care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art.2. Începând cu anul școlar 2011-2012, programa școlară cuprinsă în Anexa 1 a prezentului ordin poate fi utilizată în sistemul de învățământ ca ofertă centrală de curriculum la decizia școlii.

Art.3. Direcția Generală Educație și Învățare pe Tot Parcursul Vieții, Institutul de Științe ale Educației, inspectoratele școlare, unitățile de învățământ preuniversitar duc la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

MINISTRU,

DANIEL PETRU FUNERIU



București
Nr. 4572
Data: 06.07.2011

Anexa nr. 1 la ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr.
15812/06.07.2011

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI

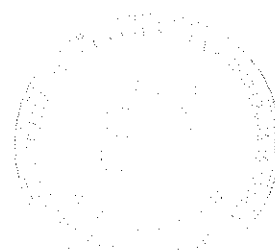
PROGRAMĂ ȘCOLARĂ PENTRU CURSUL OPȚIONAL

ÎNVĂȚARE PENTRU SOCIETATEA CUNOAȘTERII

**CURRICULUM INTEGRAT, INTER- ȘI TRANSDISCIPLINAR, PENTRU
DOMENIILE ȘTIINȚIFIC ȘI UMANIST**

[curriculum la decizia școlii pentru clasa a XI-a]

Aprobată prin ordin al ministrului
Nr. *15812/06.07.2011*



Învățare pentru societatea cunoașterii – curriculum la decizia școlii pentru clasa a XI-a

CUPRINS

I. NOTĂ DE PREZENTARE	3
I.1. Structura programei.....	5
I.2. Elementele de noutate ale programei	6
I.3. Așteptări în raport cu prioritățile actuale ale sistemului educațional.....	9
II. COMPETENȚE GENERALE	12
III. VALORI ȘI ATITUDINI	12
IV. COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI ASOCIATE.....	13
IV.1 Matricea generării conținuturilor	14
V. SUGESTII METODOLOGICE.....	17
V.1. Competențele vizate.....	17
V.2. Generarea conținuturilor; matricea de conținuturi și utilizarea sa	19
V.3. Proiectarea activităților de predare-învățare.....	26
V.4. Valorificarea pedagogică a TIC	27
V.5. Sugestii pentru evaluare	28
V.6. Resurse didactice recomandate	29



I. NOTĂ DE PREZENTARE

Cursul opțional *Învățare pentru societatea cunoașterii* este destinat elevilor de clasa a XI-a, de la toate filierele și specializările din învățământul liceal. Acesta include un buget de timp de instruire de 37 de ore pe an - o oră pe săptămână, însă structura cursului permite organizarea flexibilă a timpului de învățare. Este conceput ca un opțional inter-arii și valorifică oferta de cunoaștere a două dintre ariile curriculare¹ incluse în planurile-cadru de învățământ: *Matematică și științele naturii și Om și societate*; aceasta din urmă este privită ca reprezentând o arie mai largă de competențe și cunoștințe, acoperind de fapt zona domeniilor considerate umaniste. Opțiunea pentru aceste două arii curriculare este motivată de faptul că ele acoperă cea mai mare parte a competențelor profesionale și de inserție socială stabilite la nivel european, asigurând totodată și deschideri către alte competențe (cum sunt cele de comunicare și de expresie artistică).

Cursul a fost elaborat în cadrul Proiectului „Proces educațional optimizat în viziunea competențelor societății cunoașterii”, cofinanțat prin Fondul Social European, Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013, Axa prioritară 1 - „Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”, domeniul major de intervenție 1.1. - „Acces la educație și formare profesională inițială de calitate” (contract nr: POSDRU/55/1.1/S/25952), implementat de Unitatea de Management al Proiectelor cu Finanțare Externă – Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului în parteneriat cu SIVECO ROMÂNIA și Universitatea Națională de Apărare „Carol I”.

Prin elementele de fundamentare, dar și prin modalitățile de dezvoltare a cunoașterii, cursul opțional *Învățare pentru societatea cunoașterii* aparține zonei noilor educații, având legătură explicită cu educația pentru schimbare². Nevoia includerii în curriculum a „noilor educații”, este dată de valoarea practică, de utilitate imediată, a cunoașterii oferite, și de faptul că acestea facilitează „coborârea” în contemporaneitate a conținutului disciplinelor consacrate.

¹ *Aria curriculară* – grupaj de discipline școlare care au în comun anumite obiective și metodologii, care oferă o viziune multi- și interdisciplinară asupra obiectelor de studiu. Acest grupaj este realizat în conformitate cu o serie de principii și criterii de natură epistemologică, psiho-pedagogică, culturală, prin raportare la finalități educaționale și la relațiile dintre disciplinele școlare pe care le include.

² Educația pentru schimbare este o formă a noilor educații care vizează modelarea unei personalități proactive, capabile să inițieze devenirea, să o sesizeze/întâmpine adecvat și să o domine. (Cojocariu, 46)



Prin modul în care a fost conceput, acest curs încearcă să ofere soluții pentru câteva dintre provocările actuale ale procesului de predare-învățare-evaluare:

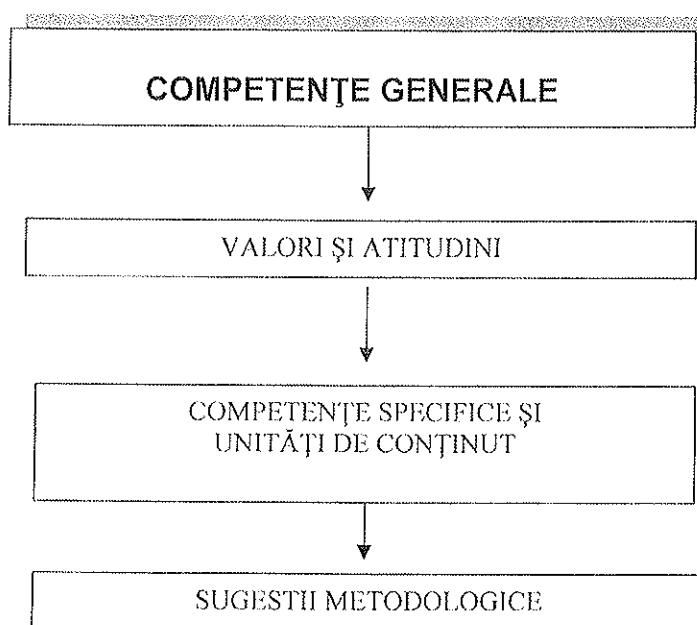
- reorganizarea cunoașterii școlare prin abordări integrate, deschise către valorificarea deopotrivă a achizițiilor învățării dobândite de elevi în mediul formal, dar și în cel nonformal;
- dobândirea de către elevi a unor achiziții complexe, care decurg din domeniile de competențe cheie, dar și din alte sisteme referențiale care deschid lumea școlii către viața reală;
- transferabilitatea competențelor și implicațiile acestora asupra predării-învățării-evaluării;
- utilizarea metodei proiectului în cadrul procesului didactic, ca demers eficient de învățare și evaluare;
- dezvoltarea integrată a competențelor digitale, în cadrul diferitelor discipline de studiu;
- oferirea unui mod de generare a conținuturilor învățării, care ia în considerare variabile precum interesele elevilor, nivelul de performanță, diferențierea și personalizarea învățării, resursele didactice de care dispune școala, modalități flexibile de abordare a timpului școlar;
- dezvoltarea unor demersuri practice care facilitează participarea activă la rezolvarea sarcinilor în grup.

În elaborarea programei s-au valorificat principii actuale de proiectare curriculară, experiențe validate de practica didactică, dar și cercetări care vizează tendințele în elaborarea CDȘ, în dobândirea competențelor de învățare și de utilizare a noilor tehnologii prin prisma psihologiei învățării, precum și rezultatele evaluărilor internaționale.



I.1. Structura programei

Cursul este structurat după modelul curricular utilizat pentru învățământul secundar superior, astfel:



Programa școlară cuprinde:

- **nota de prezentare** care identifică locul acestui curs opțional în ansamblul planurilor-cadru de învățământ;
- **competențele generale, acestea** fiind strâns corelate cu domeniile de competențe cheie: competențe matematice și competențe de bază în științe și tehnologii, competențe digitale, competențe de comunicare în limba română, competențe de comunicare în limbi străine, competențe sociale și civice, spirit de inițiativă și antreprenoriat, a învăța să înveți, sensibilizare și exprimare culturală;
- **valorile și atitudinile** promovate prin acest curs opțional sunt finalități de natură axiologică care accentuează dimensiunea afectiv-attitudinală și morală a învățării din perspectiva contribuțiilor specifice ale fiecărei discipline implicate; un accent deosebit va fi pus pe aspectele etice ale cunoașterii și pe raportul beneficii-riscuri în utilizarea tehnologiei;
- **competențele specifice și conținuturile asociate** acestora propun elemente specifice derivate din caracteristicile traseelor educaționale care includ disciplinele celor două arii curriculare vizate, dar și valorificarea educației.

nonformale. Programa propune o matrice de generare a conținuturilor, bazată pe principiul causal de organizare a cunoașterii și un număr de 12 teme rezultate din trasee posibile de abordare a matricei. Domeniile de conținut pe care s-a construit matricea sunt considerate domenii integrative, care au relevanță pentru prezent, dar mai ales pentru societatea în care vor trăi elevii care se află acum în școală. Toate cele cinci domenii de conținut valorifică elemente de cunoaștere din cele două arii curriculare reprezentate (descrierea domeniilor se găsește în sugestiile metodologice).

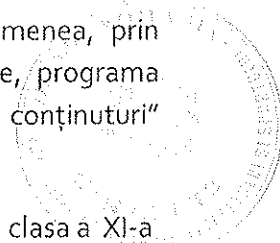
- **sugestiile metodologice** cuprind recomandări pentru proiectarea demersului didactic, având rolul de a orienta profesorii în utilizarea acestei programe școlare pentru realizarea activităților de predare-învățare-evaluare în concordanță cu specificul acestui curs; ele sunt elaborate pentru a orienta proiectarea demersului didactic adecvat competențelor, valorilor și atitudinilor prevăzute de programă.

1.2. Elementele de noutate ale programei

Elementele de noutate ale programei sunt abordarea inter și transdisciplinară, reflectată la nivelul finalităților urmărite (competențe transversale, valori și atitudini) și a conținuturilor abordate, integrarea domeniilor de cunoaștere, generarea conținuturilor, învățarea bazată pe proiect, utilizarea noilor tehnologii (de ex. tehnologia multi-touch), noile roluri ale profesorului, relația dintre educația școlară și parcursul educațional ulterior al elevilor. Aceste elemente asigură în același timp și coerență internă a demersului și a produselor activității la clasă.

Programa este construită în perspectiva asigurării unității cunoașterii, printr-un demers de dezvoltare socio-cognitivă integrat, care vizează competențe necesare pentru viața profesională, socială, culturală a tinerilor.

Un alt element de noutate îl reprezintă capacitatea acestui curriculum de adaptare la interesele de predare-învățare-evaluare ale cadrului didactic. Fundamental, cele două arii luate în considerare sunt ariile *Matematică și Științe* și *Om și societate*. Dar, pornind de la competențele cheie de la nivel european, precum și de la condiționările impuse de sistemul de evaluare integrat acestui curriculum, acesta cuprinde și potențiale extensii spre domenii de cunoaștere care oferă dimensiunea contextuală a temelor propuse. Atât elemente din aria curriculară *Limbă și comunicare*, cât și din disciplina *Istorie* sunt prezente care asigură suportul dimensiunii spațio-temporale, cât și un accent necesar pe problematica reflectării subiective a experiențelor umane legate de temele alese. De asemenea, prin abordarea implicațiilor etice ale progreselor științifice și tehnologice, programa facilitează conexiuni atât cu disciplinele socio-umane, cât și cu „noile conținuturi”



ale educației promovate de UNESCO și de Consiliul Europei, în special educația pentru cetățenie (educația/ cultura civică, înțelese în sens larg, cu o solidă componentă de educație morală).

O serie de principii au fundamentat demersul de construcție a programei și constituie în continuare elemente fundamentale pentru o abordare adecvată la clasă:

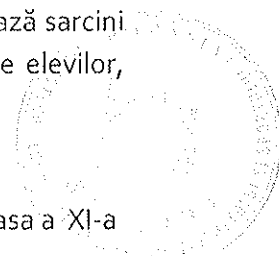
- abordarea procesului didactic și a conținuturilor astfel încât să permită și să favorizeze o învățare conceptuală aprofundată și utilă, pe tot parcursul anului școlar;
- angajarea elevilor prin probleme provocatoare, semnificative, adaptate nivelului lor cognitiv (și zonei proximei dezvoltări);
- achiziția și aplicarea cunoștințelor în situații noi și complexe, pentru a favoriza transferul și generarea de noi cunoștințe;
- centrare pe investigație colaborativă, învățare integrată, identificare și rezolvare de probleme.

Propunerea echipei de elaborare a programei vizează dezvoltarea unui "laborator imaginar" sau "laborator virtual" în cadrul cursului integrat de științe ("Învățarea în societatea cunoașterii"), atât din punct de vedere științific, al domeniilor de cunoaștere implicate, cât și din punct de vedere didactic, iar elementele de mai sus sunt condițiile de care trebuie să țină seama cadrul didactic pentru a constitui un astfel de spațiu de învățare inovator.

Demersul de formare devine:

- *colaborativ* - conținutul bogat, variat, interesant și cu multiple posibilități de valorificare favorizează abordarea în echipe de învățare, cu sarcini de lucru complementare sau în cooperare;
- *imersiv* - permite experiențe totale de învățare și acel catharsis necesar pentru învățare durabilă, susținută de afect;
- *extins* - realizează legături cu alte domenii; face apel la experiențele de învățare nonformale și stimulează continuarea învățării în afara școlii;
- *alimentat de imaginație și investigație* - învățare activă și aplicativă;
- *personalizat* – permite și invită la explorări individuale, în funcție de interes, capacități, motivație;
- *accelerat (/susținut) de utilizarea TIC.*

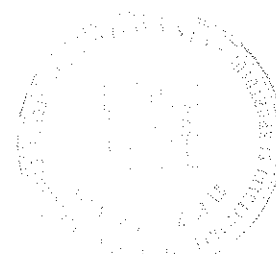
Rolurile diverse și complexe ale profesorului constituie un element de noutate al programei și, în același timp, o provocare didactică. Profesorii devin facilitatori ai învățării, îndrumători ai procesului de construcție a cunoașterii, ghidând descoperirea de noi informații sau a conexiunilor dintre acestea. Proiectează sarcini de învățare cât mai variate, care să valorifice experiențele anterioare ale elevilor,



dobândite în diferite contexte (formale/ nonformale/ informale, școlare/ extrașcolare).

Întrucât conținuturile propuse sunt flexibile, profesorii pot alege dintre posibilitățile de abordare a conținuturilor pe cele corespunzătoare profilului și specializării elevilor, caracteristicilor școlii, clasei, colectivului; el poate genera noi conținuturi, derivate din cele propuse, în funcție de formarea sa inițială și de disciplina/ disciplinele predate, contribuind astfel la îmbogățirea cunoașterii și la creșterea relevanței curriculum-ului în raport cu interesele elevilor.

Profesorii pot colabora cu alte cadre didactice pentru a forma echipe de predare și a crea, astfel, conexiuni multiple și posibilități de transfer între disciplinele curriculum-ului național. Având în vedere caracterul integrat al conținuturilor, profesorul poate organiza lecții cu predare integrată, fie prin organizarea unei echipe de colegi de diferite specialități care să contribuie la proiectarea și realizarea unei teme, fie prin completarea propriilor cunoștințe cu noțiuni din domeniile înrudite.



1.3. Așteptări în raport cu prioritățile actuale ale sistemului educațional

Demersul de față are loc într-un moment în care sistemul românesc de învățământ este caracterizat printr-un proces dinamic de schimbare și urmărește formularea unei oferte educaționale îmbunătățite în raport cu nevoile de cunoaștere și de dezvoltare ale elevilor, cu provocările societății cunoașterii și cu cerințele de calitate și de eficiență promovate la nivel european.

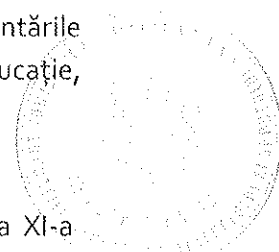
În dezvoltarea programei școlare de tip integrat au fost utilizate documente europene de politică educațională, precum *Improving the Quality of Teacher Education - EC(2007)* sau *Raportul Directoratului General pentru Educație și Cultură, privind Implementarea planului de acțiune Educație și formare 2010-2030*, care subliniază faptul că „un mediu educativ mai deschis necesită o nouă arhitectură școlară, inclusiv un curriculum transdisciplinar și noi competențe ale cadrelor didactice”, inclusiv adaptarea la ritmul tehnologiilor.

Curriculumul integrat și materialele didactice asociate încorporează principiile și exigențele strategiilor la nivel național și european care „încurajează crearea, în sistemul de educație și formare, a unei culturi care să promoveze dezvoltarea competențelor, să racordeze oferta educațională la cerințele mediului socio-economic” (*Strategia de postaderare, MECTS*). Prin dezvoltarea, implementarea și aplicarea acestui curriculum integrat, ca parte a curriculum-ului la decizia școlii, se urmărește de asemenea “descentralizarea curriculară și adaptarea curriculum-ului la nevoile specifice dezvoltării personale, la cerințele pieței forței de muncă și ale fiecărei comunități”, în conformitate cu obiectivele Pactului Național pentru Educație.

Modalitatea de aplicare a curriculum-ului integrat prin proiecte didactice vine în întâmpinarea dezideratului menționat în Strategia „Educație și Cercetare pentru Societatea Cunoașterii” care susține „centrarea curriculum-ului pe competențe, nu pe informații” adică pe „blocuri de cunoștințe, deprinderi și atitudini care optimizează rezolvarea de probleme”. Metoda proiectelor reprezintă o modalitate de învățare și de evaluare centrată pe efortul deliberat de cercetare, pe căutarea și găsirea răspunsurilor și rezolvarea problemelor legate de tema propusă.

Idealul unei societăți a cunoașterii nu poate fi desprins de dimensiunea răspunderii sociale – curriculum-ul integrat centrat pe cele două arii explorează, cu ajutorul cunoștințelor dobândite în mediul formal și nonformal, felul în care problematica profesională, mediul economic echilibrează nevoile actuale cu decizii de ordin moral-atitudinal.

Obiectivele elaborării curriculum-ului integrat au fost coroborate cu nevoile concrete și cu situația existentă în liceele din România și în special cu orientările strategice privind modernizarea sistemului și a instituțiilor din educație,



flexibilizarea curriculum-ului, centrarea pe competențele-cheie sau digitizarea conținuturilor curriculare.

Acest curs va crea valoare adăugată și prin contribuția directă la dezvoltarea cadrului curricular existent, prin susținerea abordării integrate și prin promovarea competențelor cheie și profesionale pentru integrarea viitoare a elevilor pe piața muncii. De asemenea, va contribui implicit la dezvoltarea cunoștințelor și a competențelor directorilor și persoanelor cu atribuții în evaluare, examinare și proiectare curriculară din licee, sprijinind aceste categorii de grup țintă în a parcurge drumul de la abordarea teoretică la punerea în practică a noțiunilor dobândite, într-un cadru nou, integrat.

Competențe cheie	Aspecte ale valorii adăugate a programei integrate la dezvoltarea competențelor cheie
Comunicare în limba română	Aplicarea programei prin metode predominant activ-participative și prin încurajarea lucrului în grup va contribui la dezvoltarea competențelor de comunicare ale elevilor, atât în sens lingvistic, prin îmbogățirea limbajului, cât și în sens social – comunicare interpersonală, interrelaționare.
Comunicare în limbi moderne	Pentru a găsi noi informații, elevii vor fi încurajați să utilizeze inclusiv surse de documentare în limbile străine studiate. Astfel, crește valoarea practică a studiului limbilor străine și sunt oferite elevilor noi modalități de exersare a utilizării acestora.
Competențe matematice, în științe și tehnologii	Temele propuse vizează dezvoltarea competențelor matematice, științifice și tehnologice, prin situații atractive și aplicative de învățare. Mai mult, acestea nu sunt exersate "în sine", independent de alte domenii de studiu, ci sunt abordate în relație cu alte competențe cum sunt cele de comunicare, de relaționare, digitale sau de metacogniție.
Competențe digitale	Elevii învață folosind tehnologia: prezentări Powerpoint, fișiere media, căutare de date utilizând internet-ul, comunicare cu colegii utilizând email-ul, forum-ul sau chat-ul etc.
Competențe metacognitive (a învăța să înveți)	Autonomia în învățare este încurajată în cazul acestei programe prin: <ul style="list-style-type: none"> - finalitățile urmărite – competențe generale, valori și atitudini; - strategiile didactice și metodele utilizate, care implică elevii în procesul de învățare, îi stimulează să își asume noi responsabilități, să reflecteze asupra propriului proces de învățare, să evalueze activitatea lor și a colegilor, să identifice aspectele care necesită ameliorare; - conținuturi care stimulează reflecția asupra cunoașterii, gândirea critică, interpretarea datelor etc.
Competențe interpersonale, interculturale, sociale și civice	Valorile și atitudinile promovate de programa școlară sunt strâns legate de dezvoltarea acestei competențe-cheie, care are un substrat axiologic evident. Lucrând în echipă, căutând soluții la probleme, experimentând, elevii învață să respecte punctul de vedere al celorlalți, să valorizeze

	contribuția fiecăruia, să se sprijine reciproc în procesul de învățare, să se implice în probleme de interes general. De asemenea, utilizarea noilor tehnologii în implementarea programei ar putea avea un impact pozitiv în creșterea toleranței și nivelului de acceptare a grupurilor în situații de risc ³ . Pentru dezvoltarea socio-morală a tinerilor, un rol important revine abordării științei și tehnologiei din perspectivă etică – elevii vor avea posibilitatea să reflecteze asupra implicațiilor etice ale cunoașterii și asupra posibilelor riscuri sau modificări socio-culturale generate de progresul tehnologic rapid.
Competențe antreprenoriale	Lucrul în echipă și metoda proiectelor sunt două modalități principale de a stimula inițiativa, cooperarea între membrii unei echipe, asumarea de responsabilități, analiza riscurilor și a oportunităților etc. Întregul demers propus de programă presupune adaptare la noi situații și capacitatea de a răspunde pozitiv la schimbări.
Sensibilizare și exprimare culturală	Programa - prin finalitățile sale, conținuturile și modalitățile de aplicare – stimulează creativitatea elevilor și cadrelor didactice. Prin modul de generare a temelor, prin multiplele posibilități de abordare a acestora, programa reprezintă o provocare pentru creativitatea didactică și pentru inovație.

Prin toate aceste aspecte, demersul transcurricular răspunde nevoilor generale de îmbunătățire a învățământului preuniversitar și are flexibilitatea necesară de a-și adapta oferta în funcție de nevoile particulare identificate în fiecare regiune/ liceu, prin crearea unor proiecte didactice inter și transdisciplinare care să reflecte specificul local.

³ Aceto, S. & C. Dondi (ed.). *Evolving elearning. HELIOS Yearly Report 2005-2006*. Brussels: Menon Network EEIG, 2006.

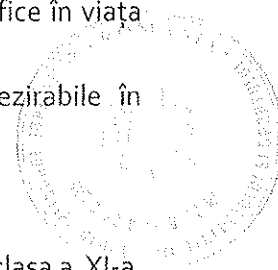


II. COMPETENȚE GENERALE

1. Identificarea unor date specifice din mediul înconjurător, utilizabile și valorificabile în contexte diferite
2. Rezolvarea de probleme și situații-problemă, folosind concepte și metode specifice diferitelor domenii ale cunoașterii
3. Utilizarea raționamentelor specifice gândirii cauzale de predicție a schimbărilor
4. Utilizarea tehnologiei informației și a comunicațiilor în dezvoltarea de proiecte și ca sursă de învățare de-a lungul întregii vieți
5. Manifestarea în conduită a valorilor specifice unei societăți democratice
6. Manifestarea spiritului inovator, de inițiativă și antreprenorial în abordarea diferitelor aspecte ale vieții
7. Gestiunea propriei învățări prin cooperare cu ceilalți și prin corelarea cu învățarea anterioară și cu aplicarea în practică

III. VALORI ȘI ATITUDINI

1. Dezvoltarea curiozității și a respectului față de orice formă de viață; respectul pentru diversitatea naturală și umană
2. Respect pentru adevăr și rigurozitate în procesul de investigare și de cunoaștere, în general
3. Interes pentru ameliorarea continuă a propriilor performanțe în domeniul cunoașterii
4. Disponibilitatea pentru învățarea permanentă, utilizând metode și tehnici investigative
5. Conștientizarea sensului diferitelor aspecte ale vieții și implicarea în problemele de interes global
6. Disponibilitatea de a verifica (testa) diferite aspecte ale vieții ce se pot constitui în ipoteze de analiză
7. Flexibilitate în privința formulării punctelor de vedere proprii confruntate cu date noi, argumentate
8. Receptivitate și flexibilitate pentru aplicarea cunoștințelor științifice în viața cotidiană
9. Aprecierea critică a raportului dintre beneficii și efecte indezirabile în aplicarea tehnologiilor



IV. COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI ASOCIATE

Competențe specifice	Conținuturi asociate
<p>1.1. Identificarea în limbajul cotidian a unor noțiuni specifice domeniilor abordate</p> <p>1.2 Organizarea demersurilor de cunoaștere și de explicare a unor fapte, evenimente, procese din viața reală prin folosirea conceptelor specifice</p> <p>2.1. Utilizarea și construirea de modele pentru explicarea unor fenomene și procese naturale sau tehnologice</p> <p>2.2. Evaluarea calității informațiilor științifice, pe baza surselor și a metodelor care le-au generat</p> <p>3.1. Realizarea unor transferuri și integrarea cunoștințelor și a metodelor de lucru specifice în scopul aplicării lor în proiecte de natură științifică și/sau tehnologică</p> <p>3.2. Utilizarea TIC pentru stimularea creativității și inovației</p> <p>4.1. Folosirea eficientă a comunicării și a limbajului de specialitate în organizarea și în prelucrarea datelor de tip calitativ, structural și contextual</p> <p>4.2. Dezvoltarea disponibilității de a folosi deprinderi și cunoștințe științifice pentru abordarea unor probleme de natură etică și/sau socială</p> <p>5.1. Raportarea elementelor semnificative din societate, din știință sau din tehnologie la mediul înconjurător ca întreg și la sistemele sale componente</p> <p>5.2. Analiza critică a implicațiilor etice ale opțiunilor acțiunii umane</p> <p>6.1. Gestionarea eficientă a propriei învățări prin realizarea de proiecte individuale și de grup</p> <p>6.2. Evaluarea unor probleme contemporane pe baza cunoștințelor despre trecut, în perspectiva estimării unor soluții pentru viitor, în dezvoltarea unei diversități de proiecte</p> <p>7.1. Realizarea unor conexiuni între cunoștințele dobândite și</p>	<p><i>Nevoi și resurse: utilizare, epuizare, găsire de noi resurse</i></p> <p><i>Echilibre și dezechilibre naturale; fenomene meteo extreme</i></p> <p><i>Supraviețuirea ca individ, populație, specie, biosferă</i></p> <p><i>„Călători” și călătorii prin corpul uman</i></p> <p><i>Reacții și relații, cauze și efecte (determinism și predictibilitate)</i></p> <p><i>Descoperiri accidentale (de exemplu: focul, roata, radiații X etc.)</i></p> <p><i>Potențialul creator uman: descoperiri și invenții care au revoluționat lumea</i></p> <p><i>Siliciu / carbon – informație / cunoaștere</i></p> <p><i>Tehnologia naturii și natura tehnologiei</i></p> <p><i>Călători și călătorii prin</i></p>



<p>aplicarea acestora în dezvoltarea personală</p> <p>7.2. Comunicarea asertivă și cooperarea cu ceilalți în rezolvarea unor probleme teoretice și/sau practice, în cadrul unor grupuri diferite</p> <p>7.3. Valorificarea oportunităților de învățare și aplicarea practică a rezultatelor învățării</p>	<p><i>Univers</i></p> <p><i>Magia științei</i></p> <p><i>Informație și hazard</i></p>
---	---

IV.1 Matricea generării conținuturilor

Lista de conținuturi a programei pentru disciplina opțională **Învățare pentru societatea cunoașterii** este o listă deschisă, care poate fi oricând completată de către profesorii care aleg acest curs.

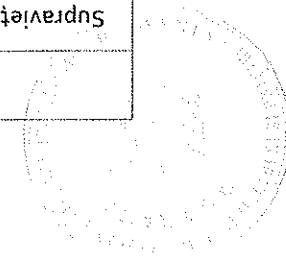
Sunt sugerate 12 teme dintr-un număr mare de teme posibile, teme generate prin combinarea unor probleme/concepte alese pentru a face conexiunea dintre teorie și practică, dintre cunoștințele de asimilat și competențele de format pe parcursul ciclului liceal pe de o parte, și exigențele impuse de adaptarea la un set de cerințe ale unei societăți în continuă schimbare, pe de altă parte.

Primele patru din cele cinci concepte fac trimitere la probleme științifice și sociale de maximă actualitate. Al cincilea, perechea „Știință și tehnologie” sugerează cadrul apariției și posibilei rezolvări a problemelor științifice și sociale abordate. Totul se integrează în cadul mai larg al comunicării eficiente și colaborării armonioase între domenii și specialiștii domeniilor respective pentru abordarea cu succes a problemelor.

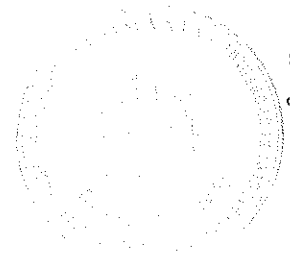
Aceste combinații de probleme/concepte pot sugera teme abordabile atât din punct de vedere științific, cât și umanist, cu detalieri aduse dintr-o perspectivă monodisciplinară, conform specializării inițiale a profesorului care predă la clasă, sau integrată, rezultată din colaborarea cu alte discipline. Un profesor, indiferent de specializarea sa sau de disciplinele pe care le predă, poate aborda una sau alta dintre teme din perspectiva propriului domeniu.



E F E C T E					
CAUZE	Corpul uman	Resursele	Supraviețuirea	Hazardul	Știința și tehnologia
Omul (măsură tuturor lucrurilor)	Exemple de călătorii prin corpul uman, cu descrierea traseelor, în condiții normale și patologice	Omul ca generator și consumator de resurse (de diverse tipuri)	Adaptare și evoluție la nivel de individ, populație și specie	Dezechilibre ecologice generate de om (poluare, supraexploatare, dispariția speciilor)	Ce a ieșit din creierul uman – potențialul creator uman, știința și tehnologia ca produse ale activității umane
	Interpretarea unor analize medicale	Suprapopularea și efectele sale asupra resurselor	Conflictele interumane (războaie) și problemele legate de supraviețuire	Efectele Cernobîl-ului	Jocuri de construcție
	Relația între nevoile umane și categoriile de resurse	Forța umană ca resursă, exploatarea ei; exploatarea omului de către om	Epuzarea resurselor	Utilizarea eficientă a resurselor în vederea supraviețuirii	Managementul deșeurilor
Resursele	Categorii de nevoi (probleme de nutriție, adăpostetc.)	Regenerarea resurselor	Găsirea de noi resurse	Conflicte (războaie)	
	Efectele sociale ale accesului la resurse	Grădina de legume		Cum generează resursele hazard (Inundații)	Penele de curent și efectele asupra aparaturii electrice
Supraviețuirea	Modificări ale organismului uman, compatibile cu supraviețuirea	Epuzarea resurselor	Adaptare și evoluție	Fenomene meteo extreme	Lipsa resurselor impulsionează dezvoltarea științei și tehnologiei
	Comportamentul de supraviețuitor	Generare de noi resurse		Hazard	Automobile electrice
		Robinson Crusoe			
					Margarina
					E-urile



	<p>Apariția vieții, apariția omului</p> <p>Mutațiile și recombinările genetice și efectele lor la om</p> <p>Corpul uman - extreme: genii, persoane cu dizabilități</p>	<p>Incendii de pădure</p> <p>Contaminări de ape</p>	<p>Apariția lumii vii</p>	<p>Teoria conspirației</p> <p>Întâmplarea care a determinat nenorocirea</p> <p>Catastrofa care generează alta catastrofă</p> <p>Reacții în lant</p> <p>Catastrofe naturale (cutremure): Haiti</p> <p>Apariția lumii vii</p>	<p>Marile descoperiri accidentale ale omenirii (foc, roată, radioactivitatea, penicilina)</p> <p>Fondul cosmic de radiații</p>
<p>Știința și tehnologia</p>	<p>Investigații medicale</p> <p>Tehnologia și corpul uman: transfuzii, transplanturi, proteze</p> <p>Creșterea duratei și calității vieții umane cu ajutorul științei și tehnologiei</p>	<p>Emisiile de CO2</p> <p>Cei 3R</p> <p>Reconversie profesională</p>	<p>Colonizarea spațiului extraterestru</p> <p>"Bule" spațiale</p>	<p>Accidente genetice, nucleare – boli</p> <p>Virusul informatic</p> <p>Virusuri (paralelă cu viruși)</p>	<p>Roboți, inteligența artificială</p>



Pornind de la matricea generării conținuturilor, teoretic se pot genera și conținuturi care să se regăsească în disciplinele studiate în trunchiul comun. Aceasta nu înseamnă în nici un caz reluarea și repetarea lor. Profesorul va aborda acele conținuturi dintr-o perspectivă diferită, integrată, cu accent pe interdisciplinaritate/transdisciplinaritate, aspectele practice și pe importanța socială a temelor respective. De exemplu, tema „Călători și călătorii prin corpul uman” se corelează cu noțiunile de „Anatomia și fiziologia omului” studiate tot în clasa a XI-a, dar spre deosebire de acestea, ajută la construirea cunoașterii din perspectiva deprinderilor de menținere și (re)dobândire a sănătății și a respectului față de propriul corp. Pe lângă asta, proiectele posibile pt integra noțiuni din orice domeniu științific sau umanist.

V. SUGESTII METODOLOGICE

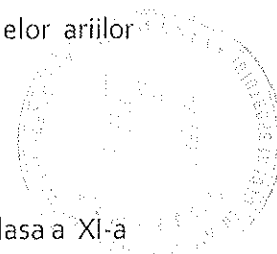
V.1. Competențele vizate

Conceptul de competență trimite la ideea de a face din cunoștințele școlare „instrumente pentru a gândi și a acționa”. Adoptarea inter și transdisciplinarității ca principiu de organizare a conținuturilor readuce în discuție competențele transversale care facilitează *transferul* cunoștințelor și al competențelor de la o disciplină la alta, de la un an școlar la altul, din cadrul activității școlare în viața de zi cu zi, în activitățile non-formale și informale. Competențele pe care le propune programa contribuie la formarea unor persoane autonome, capabile de a formula *răspunsuri* la o mare diversitate de situații și sarcini de lucru și de a asuma roluri fundamentale, pe care o persoană este probabil că le va îndeplini ca adult într-o societate a cunoașterii și într-o lume a schimbărilor rapide.

Competențele generale și cele specifice au fost alese și pentru contribuția lor la valorile susținute de programă: curiozitate, discernământ, respectul pentru adevăr, responsabilitate. Programa lasă la alegerea profesorului construirea unităților de învățare, având ca nucleu asocierea dintre competențele specifice și conținuturile propuse, la fel ca și operaționalizarea conținuturilor propuse (ținând cont de nevoile și interesele elevilor, de reusurile existente etc.).

Competențele generale și specifice au fost generate astfel:

- au fost analizate și comparate competențele generale ale disciplinelor ariilor curriculare „Matematică și științe” și „Om și societate”;

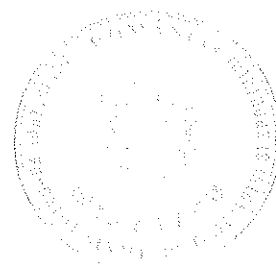


- au fost ordonate și sistematizate în funcție de corelația cu domeniile de competențe-cheie europene;
 - au fost sintetizate competențele comune și aduse la o formulare unitară, simplificată, dar cuprinzătoare, rezultând competențele generale;
 - au fost derivate competențele specifice și corelat cu conținuturile orientative.
- S-a păstrat un anumit grad de generalitate al competențelor specifice, care să permită libertatea profesorului de a extinde sau detalia conținuturile în funcție de specificul și necesitățile elevilor, precum și abordarea integrată în predare-învățare.

Valorile și atitudinile orientează dimensiunile axiologică și afectiv-atitudinală aferente formării personalității, iar realizarea lor derivă din activitatea didactică permanentă a profesorului.

Corelarea dintre componentele *Valori și atitudini* și *Competențe specifice*, poate constitui un prim pas în proiectarea unor strategii didactice relevante.

Valori și atitudini	Competențe specifice
Flexibilitate în privința punctelor de vedere proprii confruntate cu date noi, argumentate.	Evaluarea calității informațiilor științifice, pe baza surselor și a metodelor care le-au generat.
Receptivitate și flexibilitate pentru aplicarea cunoștințelor științifice în viața cotidiană.	Realizarea unor transferuri și integrarea cunoștințelor și a metodelor de lucru specifice în scopul aplicării lor în proiecte de natură științifică și/sau tehnologică.



V.2. Generarea conținuturilor: matricea de conținuturi și utilizarea sa

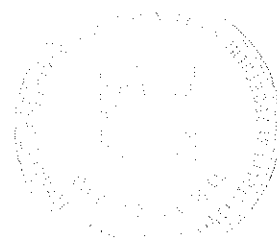
Pentru construcția cunoștințelor se folosesc achizițiile (noțiuni, termeni, probleme, capacități, valori) asimilate de către elevi până în acel moment, prin studiul diverselor discipline școlare sau prin educația nonformală (studiu individual, vizite, massmedia, Internet etc.). În ghidul metodologic se vor da exemple de activități de învățare pentru toate temele mari, însoțite de indicații bibliografice și de resurse, multe dintre ele online.

Fiecare unitate de învățare/lecție poate fi construită pornind de la un concept/problemă: omul, resursele, supraviețuirea, hazardul, știința și tehnologia, sau din combinația bazată pe relația de cauzalitate dintre două sau mai multe dintre ele.

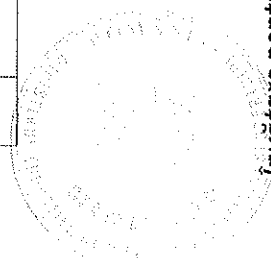
Cele 12 teme oferite în lista de conținuturi reprezintă o selecție care a fost făcută pornind de la probleme științifice și sociale de maximă actualitate.

O unitate de învățare/lecție poate purta un titlu raportat la un singur concept/problemă (de exemplu, *Omul: Călătorie prin corpul uman, pe traseul circulației sistemice*) sau poate combina două concepte, de exemplu omul și resursele. În cazul acesta, tema poate să fie construită fie din punctul de vedere al impactului omului asupra resurselor (de exemplu: *Omul ca un consumator de... orice resursă*) sau din punct de vedere al impactului resurselor asupra omului – omul privit ca individ, populație sau specie (de exemplu: *Plantele și necesarul de oxigen într-o clasă / într-o clădire / într-un oraș*).

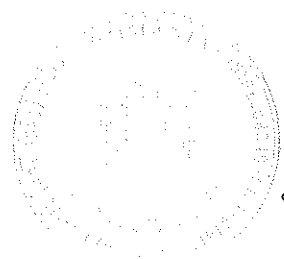
În celulele rezultate din combinarea conceptelor trecute la capetele liniilor și coloanelor se află sugestii de teme. Ele pot fi folosite ca atare sau modificate în funcție de resursele de predare-învățare și de nevoile specifice ale elevilor. Matricea de mai jos propune o poziționare a temelor din programă în matricea de generare a conținuturilor:



E F E C T E					
	Corpul uman	Resursele	Supraviețuirea	Hazardul	Știința și tehnologia
CAUZE	Omni (măsură lucrurilor)	Călători și călătorii prin corpul uman			Potențialul creator uman; descoperiri și invenții care au revoluționat lumea Magia științei.
	Resursele		Nevoi și resurse: utilizare, epuizare, gășire de noi resurse	Echilibre și dezechilibre naturale; fenomene meteo extreme	
	Supraviețuirea		Nevoi și resurse: utilizare, epuizare, gășire de noi resurse	Informație și hazard.	
	Hazardul	Reacții și relații; cauze și efecte. Determinism și predictibilitate	Reacții și relații; cauze și efecte. Determinism și predictibilitate	Reacții și relații; cauze și efecte. Determinism și predictibilitate	Descoperiri accidentale: focul, roata, radiații X etc.



	Știința și tehnologia		Siliciu /carbon – informație / cunoaștere		Informație și hazard.	Tehnologia naturii și natura tehnologiei Magia științei. Călători și călătorii prin Univers
--	-----------------------	--	---	--	-----------------------	---

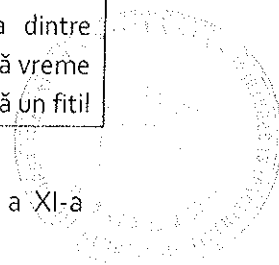


Dat fiind caracterul de noutate al acestei programe, temele sunt descrise succint, oferindu-se exemple de unități de învățare.

Tema	Scurta descriere
<p>Echilibre și dezechilibre naturale; fenomene meteo extreme.</p>	<p>Omul este parte integrantă a naturii. Toate elementele din natură se află într-o relație de interdependență, ceea ce conduce la echilibrul natural. Acesta se menține atât timp cât nu intervin factori ce pot determina stricarea lui.</p> <p>Ansamblul de relații și raporturi de schimburi ce se stabilesc între om și natură, precum și interdependența lor influențează echilibrul ecologic, determină condițiile de viață și implicit condițiile de muncă pentru om, precum și perspectivele dezvoltării societății în ansamblu. Aceste raporturi vizează atât conținutul activității cât și crearea condițiilor de existență umană. O dată cu evoluția societății omenești au început să apară unele modificări, la început neesențiale, apoi din ce în ce mai mari. Omul a utilizat unele materiale naturale și a creat altele fără să-și dea seama că poate deteriora mediul.</p>
<p>Supraviețuirea ca individ, populație, specie, biosferă</p>	<p>Organismele vii, privite individual sau din punct de vedere al populațiilor și speciilor din care fac parte formează, în interacțiunea lor cu mediul și între ele biosfera – învelișul viu al Pământului.</p> <p>În interacțiunea permanentă cu variațiile factorilor de mediu apar probleme care, rezolvate corect, asigură supraviețuirea și adaptarea la mediul respectiv. Alternativele la moarte sunt adaptarea, migrația, transformarea mediului sau modificări care vor duce în final la nou – evoluție.</p> <p>Specia umană are de rezolvat problema supraviețuirii într-un mediu pe care l-a afectat în mod grav, și de îndeplinit misiunea supraviețuirii pentru întreaga biosferă. Lumea contemporană trebuie să minimizeze acțiunile care conduc la dezechilibre naturale, cu efecte dezastruoase asupra oamenilor, animalelor, vegetației, a vremii.</p>
<p>Nevoi și resurse: utilizare, epuizare, găsim de noi resurse.</p>	<p>Fotosinteza este procesul fiziologic prin care plantele verzi sintetizează substanțele organice din dioxid de carbon și apă cu ajutorul luminii solare absorbite de clorofila și eliberează oxigen.</p> <p>Practic, mâncarea și combustibilii fosili pe care îi utilizăm sunt produși ai fotosintezei, procesul care transformă energia luminii solare în forme de energie ce pot fi folosite în sisteme biologice. Petrolul, cărbunele și gazele naturale, sunt resturi de plante care au trăit cu milioane de ani în urmă. Energia din acești combustibili, eliberabilă prin ardere, este energie chimică în care a fost convertită lumina soarelui.</p> <p>De cele mai multe ori noi utilizăm sursele poluante precum cărbunii, petrolul, gazele naturale pentru a ne acoperi necesarul de energie. Energia furnizată acum de către aceste surse are preț mare, este</p>



	<p>epuizabilă, poluează planeta și generează conflicte între deținătorii săi.</p> <p>Elevii vor putea reflecta asupra unor aspecte etice implicate de accesul inegal la resurse și consecințele sale, de consumul irațional de resurse sau asupra responsabilităților individuale și colective în raport cu asigurarea dezvoltării durabile.</p>
Călători și călătorii prin corpul uman	<p>Multe cărți și reviste de popularizare a cunoștințelor referitoare la anatomia și fiziologia omului au prezentat noțiunile științifice la diferite niveluri de complexitate și adaptate diferitelor vârste sub forma unor călătorii.</p> <p>Există numeroase posibilități de detaliere a temei, pornind de la ideea de călătorie. Pentru orice abordare aleasă, este util să se precizeze: cine este călătorul, care este poarta de intrare a sa în organismul uman, care este traseul abordat, care sunt acțiunile sale asupra corpului uman sau transformările pe care le suferă în urma reacției acestuia, care este poarta de ieșire. Pot fi discutate dileme etice și științifice, de ex., decizia unor persoane de a refuza intervențiile medicale din motive religioase sau culturale, eutanasierea etc.</p> <p>Elevul poate aborda călătoria din punct de vedere al călătorului, se poate identifica cu corpul străbătut de călător sau poate să joace rolul unui reporter care să descrie cât mai obiectiv ceea ce vede sau trăiește.</p>
Reacții și relații; cauze și efecte (determinism și predictibilitate)	<p>Problema asigurării necesarului energetic al omenirii este din ce în ce mai pregnantă dată fiind limitarea resurselor energetice clasice (petrol, cărbuni, gaze naturale), efectul lor nociv asupra mediului înconjurător și, nu în ultimul rând, creșterea populației.</p> <p>În ultima vreme s-au construit multe reactoare nucleare, deoarece ele generează energia necesară într-un mod care nu pune în pericol sănătatea publicului sau a mediului înconjurător.</p> <p>Depozitarea deșeurilor radioactive este o problemă mondială și de actualitate, ca să nu mai vorbim de accidente grave produse prin explozia unor astfel de centrale nucleare sau numai prin deteriorarea unor accesorii din instalațiile complexe ale acestor centrale nucleare.</p> <p>Tema poate fi abordată prin dezbateri dirijată - masă rotundă unde elevii joacă diferite roluri: politician, guvernant, jurnalist, militant pentru protecția mediului, fizician nuclearist, medic etc. Fie se reia firul trecut al evenimentului și intervine fiecare la momentul oportun pentru a controla și limita efectele exploziei acoperișului reactorului, fie se discută opiniile lor, acum, după câteva decenii.</p>
Descoperiri accidentale	<p>În epoca de piatră, omul a descoperit că piatra poate fi unealtă sau armă iar bățul de lemn o posibilă prelungire a brațului, folosirea materialelor fiind piatra de temelie a dezvoltării civilizației umane. Descoperirea și folosirea controlată a focului a fost una dintre descoperirile importante din istoria omului. Nimeni nu știe câtă vreme s-a scurs cu exactitate de când omul a folosit pentru prima oară un fitil</p>



	<p>Într-un vas cu grăsime animală dar cert este că s-au găsit lămpi primitive scobite în roci calcaroase sau gresie, datând din jurul anului 80 000 î.e.n. În Iran, s-au găsit lămpi de ceramică vechi de câteva mii de ani. "Șansa favorizează mințile pregătite" (Louis Pasteur) - vorbele marelui om de știință sunt valabile indiferent de perioada în care trăim. Multe descoperiri au fost făcute accidental de oameni de știință care urmăreau un anumit fenomen sau proces și întâmplător, au descoperit altceva. Acești oameni de știință au fost capabili să vadă minunea dintr-o eroare, obstacol sau coincidență. Astfel, lumea a evoluat.</p>
<p>Potențialul creator uman; descoperiri și invenții care au revoluționat lumea</p>	<p>Descoperirile științifice și noile tehnologii ne-au modificat complet viața, lucru pe care elevii îl vor conștientiza mult mai bine prin parcurgerea acestui material. Atât descoperirile cât și invențiile sunt generate de potențialul creator al omului. Iscușința omului s-a făcut simțită odată cu descoperirea focului. Din acel moment, încet dar sigur, lucrurile au început să evolueze. Au urmat arcul, roata, electricitatea, luneta, forța aburilor, tiparul, telefonul, radioul, automobilul, radioactivitatea, bomba atomică, vaccinurile, penicilina, laserul, computerul, internetul.</p> <p>Tema poate fi abordată sub forma unui joc în urma căruia elevii vor afla despre descoperiri, invenții, descoperitori și inventatori. Ei vor juca rolul celui care descoperă, inventează, aplică și apreciază utilitatea descoperirii respective. Vor fi prezentate atât aspectele pozitive, constructive ale invenției sau descoperirii respective cât și latura negativă pe care, din păcate, oamenii au exploatat-o uneori mai mult (dinamita, radioactivitatea, etc).</p>
<p>Siliciu / carbon – informație / cunoaștere</p>	<p>Plecând de la metafora "siliciu/carbon-informație/cunoaștere" a fost dezvoltată o temă care se bazează pe comparația permanentă între om și calculator, între conștiință și știință, pornind chiar de la sursa primordială a existenței lor: carbonul și siliciul.</p> <p>Singurul tip de viață pe care îl cunoaștem este bazat pe carbon. Dacă atomul de carbon a fost punctul de plecare al vieții, siliciul a reprezentat începutul societății informaționale. Computerele și celulele au structură și funcții de bază asemănătoare, pot efectua o serie largă de activități și își pot exercita rolul în medii diferite.</p> <p>Computerul oferă informația care conduce la cunoaștere. Cunoașterea este mai mult decât simpla informație, ea reprezintă înțelegerea informației care conduce mai departe la evoluție.</p> <p>Impactul pe care îl au informațiile asupra cunoașterii vine din asimilarea acestora, de către om, din trecerea lor prin filtrul gândirii fiecărui individ și transformarea ulterioară în cunoaștere.</p>
<p>Tehnologia naturii și natura tehnologiei</p>	<p>Lumea noastră este un amestec de promisiuni excepționale și de perspective neliniștitoare, de evoluții dezirabile și de izbucniri tehnologice necontrolabile, tehnologia fiind potențial ambivalentă, sensul evoluției va depinde de om: spre progres, ordine și perfecțiune</p>

	<p>sau spre autodistrugere. De aici se impune o înaltă moralitate și o responsabilitate în utilizarea imenselor energii și a înaltelor tehnologii de care omul poate dispune azi.</p> <p>Accelerarea schimbărilor și socul inevitabil al viitorului, impactul dintre tehnologie și mediul natural sau social, trecerea de la tehnologia forțată la înalta tehnologie reclamă o educație și o mentalitate tehnologică nouă.</p> <p>Explozia informațională și uzura accelerată a cunoștințelor științifice, tehnice precum și proliferarea, diversificarea și perfecționarea continuă a produselor tehnologice impun educația tehnologică prin care omul să fie capabil să stapânească mai bine și să exploateze mai eficient noile tehnologii.</p>
Călători și călătorii prin Univers	<p>Ca sugestii pentru abordarea acestei teme propunem călătorii tematice, cu scopul de a explora, observa și a percepe lumea, urmând puterile lui 10, unitatea de măsură fiind metrul.</p> <p>Fiecare călătorie poate fi abordată sub formă de joc, concurs, cursă cu obstacole; la fiecare nivel de străbătut elevul are de rezolvat probleme și /sau situații-problemă pentru a trece mai departe. El poate aborda călătoria din punct de vedere al călătorului, se poate identifica cu un eventual locuitor din zona străbătută sau poate să joace rolul unui reporter care să descrie cât mai obiectiv ceea ce vede sau trăiește. Rolurile se pot distribui în grupele de lucru, iar rezultatele finale se comunică sub formă de referate, eseuri, elevii pot să scrie scenariile și să interpreteze rolurile etc.</p>
Magia științei	<p>Ideea de bază în alegerea acestei teme a fost aceea de a pune în prim plan știința și de a evidenția rolul ei important în explicarea fenomenelor și legilor care ne înconjoară. Știința înseamnă putere. De-a lungul timpului, cel care deținea informație (de orice natură științifică), avea un loc privilegiat în societate.</p> <p>Atitudinea față de știință de-a lungul timpului a suportat și încă suportă schimbări considerabile. Cel care are informații/cunoștințe și știe să le manipuleze poate transforma acest lucru în scopuri personale. Oamenii de știință au fost adulați sau blamați, apreciați sau condamnați pentru convingerile lor în Evul Mediu, însă, uneori oamenii de știință, fie ei chimiști - alchimisti, filosofi, matematicieni, astrologi au avut un rol privilegiat în istorie, fiind de multe ori sfătuitori ai conducătorilor vremii. Cei care nu înțelegeau știința îi considerau pe "manipulatorii de știință" drept magicieni. Dar cu toate acestea, ei nu aveau decât puterea cunoașterii! În prezent, experimente științifice controversate împart opinia publică în pro și contra știință.</p>
Informație și hazard	<p>Relațiile în interiorul unor sisteme și între sisteme depind de reușita comunicării, a fidelității transmiterii informației, fie că este vorba de informație genetică sau de cuvinte, sau de orice tip de mesaj codificat. Hazardul intervine prin factorii care afectează fidelitatea cu care mesajul este codificat, transmis, recepționat, decodificat. Erorile pot</p>

	<p>genera defecțiuni (mutațiile genetice pot fi letale), blocarea sistemelor sau pot sta la baza noului, a evoluției (mutații folositoare, structuri și funcții noi), a descoperirilor și invențiilor. În comunicarea interumană, reușita comunicării asigură stabilitatea relațiilor și cooperarea eficientă. Pot fi analizate, în acest context, implicațiile evoluției accelerate a tehnologiei asupra comunicării interumane, asupra modului de organizare și funcționare a unei comunități/ societăți (de ex., e-democrația, e-learning etc.), implicațiile circulației rapide a informației, persoanelor și mărfurilor (de ex., globalizarea, uniformizarea culturală) etc.</p>
--	---

Modalitățile de abordare a acestor teme sunt multiple: discuții deschise, dezbateri pe echipe, brainstorming, proiecte. Altă abordare este aceea sub formă de joc unde prin descoperire dirijată, elevii vor asimila și utiliza informații legate de tematica propusă.

V.3. Proiectarea activităților de predare-învățare

Câteva recomandări metodologice generale trebuie avute în vedere în ansamblul proiectării activităților didactice, pentru adecvarea acestora la particularitățile elevilor și pentru a accesibiliza acest curs care aduce atât cadrelor didactice, cât și elevilor, provocarea abordării transdisciplinare. Astfel, în acest context, sunt necesare:

- **diversificarea situațiilor de învățare:** sarcini de învățare variate, strategii, metode și mijloace diverse de organizare a activităților didactice, valorificarea diferitelor medii de învățare- formal, nonformal, informal, școlar/extrașcolar;
- **asumarea de noi roluri de către profesori și elevi:** pentru a crește implicarea elevilor și eficacitatea învățării, profesorul poate organiza unele situații de învățare în care să le atribuie acestora roluri noi, asumându-și în același timp roluri de mediator, moderator sau facilitator al desfășurării activităților;
- **utilizarea metodelor interactive de învățare și a tehnologiei moderne** (de ex. tabla multi-touch): acestea au capacitatea de a stimula lucrul în grup, învățarea prin colaborare, schimbul de informații între elevi, explorarea de posibilități și evaluarea implicațiilor etc.; aceste tipuri de sarcini și modalitățile asociate de organizare a instruirii conduc și la crearea unui climat de învățare plăcut, bazat pe respect reciproc, pe valori democratice, facilitând nu doar dezvoltarea cognitivă, ci și pe cea socio-morală;
- **valorificarea experienței elevilor**, dobândită în contexte formale sau nonformale de educație: acest principiu este cu atât mai relevant cu cât tematica propusă nu este complet nouă pentru elevi; fiecare dintre ei a auzit, a citit, a aflat din diferite surse sau de la diferite materii de studiu anterioare despre

- principalele teme abordate. În acest context, experiența personală va constitui un reper important în organizarea activităților educaționale, pentru ca acestea să aibă legătură cu viața de zi-cu-zi și să fie relevante. Conținuturile propuse sunt un punct de legătură între ceea ce elevii știu deja și ceea ce ar trebui să mai știe sau să gândească astfel încât să abordeze complex și unitar un anumit fenomen;
- **utilizarea metodei proiectului:** toate temele din programă pot fi abordate prin această metodă care stimulează implicarea elevilor și învățarea prin cooperare, lucrul individual, dar și lucrul în grup, distribuirea sarcinilor și asumarea de responsabilități, completarea activităților din clasă cu activități în afara clasei. Această metodă este foarte adecvată tematicii propuse, întrucât combină diferite alte metode sau tehnici precum documentarea sau investigația, facilitând astfel transferul de cunoștințe și dezvoltarea competențelor transversale.

V.4. Valorificarea pedagogică a TIC

Mijloacele didactice relevante pentru tipul de abordare propus fac apel la noile tehnologii, în special de tipul **multi-touch**, acestea permițând elevilor să lucreze în echipă, să colaboreze, să negocieze sensuri și să construiască cunoașterea. Tehnologia multi-touch reprezintă o schimbare fundamentală a modului în care interacționăm cu conținutul digital. Utilizând mesele multi-touch, adică un ecran rectangular cu diagonală de cca. 76 cm, asupra căruia se poate acționa pe de o parte simultan în mai multe zone active, iar pe de altă parte atât cu obiecte reale cât și cu entități virtuale, elevii vor putea lucra în echipă, simultan, dezvoltând proiecte integrate, fără a utiliza mouse/tastatură, prin acțiune directă asupra obiectelor de pe ecran. Acțiunea directă permite o experiență de tip „imersiv” și explorarea fenomenelor, proceselor, relațiilor prin testarea evenimentelor care pot surveni într-un sistem dat, modificând serii de variabile cu valori predefinite sau introducând variabile și parametri noi, într-o dinamică de de-construcție și re-construcție care favorizează gândirea divergentă și combinarea conținuturilor într-o manieră nouă, inovatoare. Valențele noilor tehnologii de motivare a elevilor pentru învățare și de stimulare a curiozității, interesului, aplecării către cunoaștere și descoperire științifică sunt susținute și valorificate suplimentar – sistemul multi-touch permițând input-uri simultane, de la toți utilizatorii, rezultatul constituind o configurație construită de participanți, o sumă mereu diferită de efecte asupra unui sistem ale intervențiilor elevilor.

O astfel de învățare participativă, aplicativă are drept rezultat retenția pe termen lung a informațiilor, dezvoltarea rapidă a capacităților și deprinderilor, transferul cunoștințelor, procedurilor și strategiilor de lucru utilizate.



Utilizarea tehnologiei multi-touch favorizează dezvoltarea capacităților de lucru în echipă. De asemenea, lucrul cu ecranele multi-touch permite învățarea activă, participativă, încurajează inițiativa și independența elevului în învățare. Cadrele didactice pot valorifica tehnologia multi-touch în lecții variate, ceea ce favorizează o atitudine corectă de raportare la tehnologie ca la un mijloc de dezvoltare a competențelor necesare în ziua de azi și nu, în mod limitativ, ca la un instrument destinat doar dezvoltării abilităților de lucru cu computerul. Competențele digitale devin astfel o parte a ansamblului de competențe cerute de piața muncii, un suport pentru capacități de gândire de nivel superior, pentru creativitate și inovare în diverse domenii de cunoaștere.

V.5. Sugestii pentru evaluare

Ținând cont de specificul acestui curs opțional, dar și de tendințele de dezvoltare teoretică și metodologică în domeniul evaluării rezultatelor școlare, modelul adecvat de evaluare îl reprezintă cel al "evaluării pentru învățare" sau "evaluării autentice". Acesta propune deplasarea accentului de la evaluarea rezultatelor finale ale învățării, la procesul de învățare. În contextul unui curriculum care nu își propune ca scop principal acumularea de noi informații, ci dezvoltarea de competențe și formarea de atitudini valorificând cunoștințele deja asimilate, evaluarea este gândită ca o modalitate de a sprijini/transforma procesul de predare-învățare, de a facilita dezvoltarea capacității de autoevaluare și, implicit, a competenței de a învăța să înveți. Astfel, evaluarea elevilor va cuprinde sarcini reprezentative în raport cu finalitățile programei și cu activitățile de învățare parcurse: nu doar rezolvări de probleme, ci și formulări de probleme, nu doar utilizare de algoritmi, ci evaluări de alternative, explorări de soluții posibile, experimente. Sarcinile de evaluare trebuie să fie contextualizate și complexe, să presupună metacogniție și să ofere elevilor posibilitatea exprimării stilului de învățare. Conform principiilor evaluării autentice, criteriile de evaluare pun accent pe esențial, pe achizițiile văzute ca "întreg", nu fragmentat. Întregul proces de evaluare va evidenția constant rolul important al autoevaluării: elevii își analizează rezultatele, le compară, își înțeleg procesul de învățare și își revizuiesc strategia de lucru.

Fiind un proces foarte strâns legat de predare și învățare, aproape imposibil de disociat de acestea, evaluarea se va desfășura în același mediu/context al activităților didactice uzuale, fapt care permite păstrarea unui climat securizat pentru elevi. Aceștia sunt evaluați în mediul obișnuit de învățare, prin sarcini de asemenea uzuale: experimente, proiecte, portofolii, acestea fiind în același timp sarcini de instruire și probe de evaluare. O astfel de abordare a evaluării centrate nu

doar pe rezultat, ci și pe procesul de învățare are avantajul de a transmite elevilor ideea că munca lor este importantă, și nu doar rezultatele finale.

V.6. Resurse didactice recomandate

Resurse electronice

Cărți, jurnale, reviste

Manuale școlare, lucrări de referință (o listă bibliografică pe baza căreia s-au realizat programa școlară și ghidul este inclusă în ghidul metodologic)

Grupul de lucru:

prof. Gabriela STREINU-CERCEL

prof. Mihaela GARABET

asist. Jeanina CÎRSTOIU

dr. Gabriela APOSTOLESCU

prof. Gina VASILE

Dr. Simona VELEA

Dr. Laura CĂPIȚĂ

Consultanți:

prof. Paloma PETRESCU

Dr. Carol CĂPIȚĂ

Dr. Silvia FĂȚ

prof. Nicoleta DUȚĂ

prof. Olimpius ISTRATE

Echipa de proiect

Manager de proiect:

Șef de echipă:

Coordonator conținut didactic:

Coordonator tehnic:

Technical Leader:

Irina VELTER

Prof. Radu JUGUREANU

Delia ARDELEAN

Mihai STANCA

Marius PRODANA

