Anexa nr. 22

Programa școlară
pentru disciplina

Tehnologia informației și a comunicațiilor

Clasa a IX-a

Trunchi comun (TC)

Toate filierele, profilurile și specializările/calificările profesionale

Învățământ liceal

- 2025 -

Anexa nr. 22
Programa școlară pentru disciplina *Tehnologia informației și a comunicațiilor,* clasa a IX-a, trunchi comun (TC)

- *Toate filierele, profilurile și specializările/calificările profesionale*

NOTĂ DE PREZENTARE

Statutul disciplinei

Disciplina *tehnologia informației și a comunicațiilor*, studiată în ciclul liceal, este o continuare a disciplinei *informatică și TIC*, studiată la gimnaziu, în trunchiul comun. În ciclul liceal, aceasta are rolul de a consolida și extinde domeniile de competență, aprofundând aspectele privind tehnologiile digitale și aplicative ale domeniului informatic.

Conform Ordinului ministrului educației și cercetării nr. 4.350/2025 privind aprobarea planurilor-cadru pentru învățământul liceal cu frecvență zi, disciplina *tehnologia informației și a comunicațiilor* se predă ca disciplină din categoria curriculumului de trunchi comun (TC) la toate filierele, profilurile și specializările/calificările, la clasele a IX-a, a X-a, a XI-a și a XII-a, cu o alocare orară de câte o oră/săptămână.

Activitățile sunt desfășurate, obligatoriu, în laboratorul de informatică.

Raportarea la cadrul legislativ și documentele strategice generale și specifice care susțin/întemeiază studiul disciplinei

Elaborarea prezentei programe școlare este bazată pe documente fundamentale care definesc viziunea și structura curriculumului național:

- Legea învățământului preuniversitar nr. 198/2023, cu modificările și completările ulterioare, precum și alte acte subsecvente relevante privind implementarea curriculumului național;
- Ordinul privind aprobarea planurilor-cadru pentru învățământul liceal cu frecvență zi (Ordinului ministrului educației și cercetării nr. 4.350/2025);
- Recomandarea Consiliului UE privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții (2018);
- Cadrul european al calificărilor (EQF);
- Rapoarte OECD/UNESCO privind competențele digitale și educația STEM, Cadre de referință;
- Profilul de formare al absolventului (Ordinul ministrului educației 6731/2023);
- Cadrul european al competențelor digitale pentru cetățeni (DigComp), respectiv Cadrul de Competențe digitale pentru elevi - DigiComp 2.2. (Anexa_OM_6466_2024).

Programa școlară asigură integrarea unor teme transversale prevăzute de Legea învățământului preuniversitar nr. 198/2023, susținând dezvoltarea competențelor elevilor în domenii precum: educația pentru mediu, educația pentru sănătate, educația financiară, gândirea critică, securitate cibernetică și contribuind astfel la înțelegerea contextelor socio-economice și a dinamicii acestora.

Rolul disciplinei în formarea elevilor

Studiul disciplinei *tehnologia informației și a comunicațiilor* vizează formarea de competențe digitale generale și aplicative, utile tuturor elevilor și durabile în timp, valorificând competențele formate pe parcursul ciclului gimnazial în utilizarea instrumentelor digitale, aplicațiilor de birotică și elementelor introductive de programare și robotică.

Disciplina contribuie direct la realizarea profilului de formare al absolventului, dezvoltând competențe-cheie definite la nivel european, cum ar fi în principal, competența digitală, competența matematică și competența în științe, tehnologie și inginerie, dar, indirect, și celelalte competențe cheie europene, prin activități de învățare adecvate și utilizarea limbajului de specialitate în diferite contexte.

„Ideile mari" promovate de disciplină vizează abordarea logică și sistematică a rezolvării problemelor, aplicarea conceptelor tehnologiei informației și a comunicațiilor pentru a avea competențe adecvate necesare într-o societate digitală (pentru comunicare, colaborare, învățare, utilizarea responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale, a modelelor digitale ale unor activități, impact cetățenesc și profesional), operarea cu sistemele de calcul (înțelegerea arhitecturii, funcționării și utilizării eficiente a computerelor, robotică, obiecte inteligente și internetul obiectelor) și realizarea de conținuturi digitale de diferite tipuri, utilizând aplicații dedicate (pentru prelucrarea textelor, calcul tabelar, prezentări, aplicații cu interfețe vizuale), integrând competențele dobândite anterior. Competențele dobândite pot fi transferate în viața cotidiană sau profesională și pot contribui la formarea competențelor specifice altor discipline școlare sau la abordarea interdisciplinară a unor proiecte.

Justificarea statutului disciplinei, elemente de continuitate/de noutate

Disciplina *tehnologia informației și a comunicațiilor* valorifică achizițiile formate în gimnaziu la nivelul competențelor digitale de bază și al utilizării instrumentelor informatice, aducând progres prin integrarea în societatea digitală, pe mai multe planuri, utilizarea avansată a unor aplicații dedicate, precum și înțelegerea la un alt nivel a arhitecturii și funcționării sistemelor de calcul, cu elemente de programare a roboților virtuali și integrarea senzorilor.

Caracterul său de curriculum de trunchi comun (TC) subliniază rolul central al disciplinei în formarea competențelor profesionale ale elevilor în domeniul informatic. Prin natura sa, *tehnologia informației și a comunicațiilor* se află la intersecția între cunoaștere teoretică și aplicare practică, oferind un cadru de valorificare interdisciplinară și diferențiată a competențelor, evidențiind aplicabilitatea TIC în toate domeniile de activitate, de la educație și cercetare, la administrație, afaceri și viața cotidiană.

Categorii de programe școlare pentru disciplina *tehnologia informației și a comunicațiilor*

Disciplina *tehnologia informației și a comunicațiilor* este disciplină de trunchi comun (TC), concentrându-se pe formarea de competențe digitale de bază, utile tuturor elevilor.

Orientări generale și specifice în lectura programei școlare

Aplicarea programei presupune:

- respectarea competențelor generale și specifice ca repere obligatorii în proiectarea activităților didactice;
- proiectarea didactică flexibilă, centrată pe situații de învățare autentice și evaluări bazate pe competențe;
- corelarea competențelor generale și specifice cu domeniile de conținut și cu exemplele de activități de învățare;
- planificarea integrată a conținuturilor, cu accent pe rezolvarea de probleme, lucrul în echipă, proiecte interdisciplinare și utilizarea resurselor digitale moderne;
- valorificarea componentelor orientative (sugestii metodologice, activități complementare, proiecte extracurriculare) pentru adaptarea la particularitățile colectivului de elevi și la resursele școlii;
- dotarea adecvată a laboratoarelor de informatică și utilizarea unor resurse digitale moderne;
- corelarea activităților de învățare cu domenii STEM, economie, științe sociale și arte digitale.

Programa are caracter obligatoriu în ceea ce privește competențele generale, competențele specifice și conținuturile precizate, iar componentele metodologice și exemplele de activități de învățare au caracter orientativ, oferind cadrul pentru adaptarea la nivelul clasei și al resurselor disponibile.

Profesorul are libertatea de a selecta și combina metode, resurse și instrumente digitale adecvate, cu condiția respectării finalităților și competențelor prevăzute de programă. Se recomandă accentuarea caracterului practic, formativ și explorator al disciplinei, pentru a consolida autonomia elevului în învățare și în formarea unei culturi informatice autentice.

Progresia conținuturilor trebuie să fie graduală, valorificând achizițiile gimnaziale și adăugând valențe complexe și aplicative.

Studiul disciplinei presupune:

- formarea autonomiei în utilizarea tehnologiilor digitale și a capacității de a aplica cunoștințele în proiecte practice;
- promovarea interdisciplinarității, prin integrarea instrumentelor TIC în alte discipline și proiecte școlare;
- alternanța între predare teoretică și activități practice în laborator, cu accent pe proiecte individuale și de grup;
- utilizarea resurselor digitale moderne, simulatoare de robotică și aplicații interactive;
- dezvoltarea competențelor digitale transversale: organizare, comunicare, colaborare, gândire critică.

Studiul roboticii permite dezvoltarea gândirii logice și algoritmice, stimularea creativității și inovației, încurajarea abordării interdisciplinare și pregătirea elevilor pentru cariere viitoare în IT, automatizări și tehnologii emergente.

Studiul programării vizuale permite elevilor să înțeleagă și să aplice principiile interacțiunii om-calculator, dezvoltând abilități de utilizare eficientă a aplicațiilor informatice. Elevii învață să creeze programe cu elemente vizuale interactive, să organizeze informația și controalele într-un mod clar și atractiv și să gestioneze evenimente și acțiuni ale utilizatorului. Astfel se dezvoltă creativitatea, gândirea logică și capacitatea de proiectare, oferind totodată o înțelegere practică a modului în care aplicațiile informatice moderne comunică cu utilizatorul.

Setul de competențe generale al disciplinei *tehnologia informației și a comunicațiilor* este construit pornind de la taxonomia Bloom (revizuită), pentru a acoperi progresiv toate nivelurile de complexitate cognitivă și oferind elevilor o experiență completă de învățare.

Astfel, acest set de competențe asigură o progresie clară de la identificarea noțiunilor fundamentale (alfabetizare digitală) la aplicarea lor practică, apoi la evaluarea critică și la crearea de soluții originale, și garantează formarea competențelor digitale de bază, recunoscute ca esențiale pentru orice cetățean al secolului XXI, în acord cu recomandarea Consiliului UE privind competențele-cheie.

În ansamblu, competențele generale precizate în programă, contribuie la formarea competențelor digitale, logice și creative necesare unui specialist sau cetățean activ într-o societate bazată pe tehnologie și inovare.

Programa școlară de *tehnologia informației și a comunicațiilor* este calibrată pentru o alocare de o oră/săptămână la fiecare dintre clasele a IX-a până la a XII-a, asigurând o rezervă de 25% din timpul alocat disciplinei, la dispoziția cadrului didactic pentru activități de remediere, consolidare, aprofundare sau extindere.

Structura programei școlare include, pe lângă Nota de prezentare, următoarele componente:

- Competențe generale;
- Competențe specifice și exemple de activități de învățare;
- Conținuturi;
- Sugestii metodologice.

Competențele generale (CG) vizate la nivelul disciplinei integrează achizițiile de cunoaștere și de comportament așteptate, subliniind orientarea generală a procesului educațional la această disciplină.

Competențele generale sunt derivate din competențele-cheie și explicitează finalitățile majore ale disciplinei, acele achiziții de durată pe care toți elevii trebuie să le dobândească prin întreg studiul acesteia, la nivelul ciclului liceal. Acestea dau coerență disciplinei, stabilesc direcția învățării și fundamentează derivarea competențelor specifice, selecția și organizarea conținuturilor învățării. Competențele generale au grad ridicat de complexitate și integrează ansambluri de cunoștințe, abilități și atitudini, ca rezultate ale învățării utile pentru dezvoltarea personală, pentru cetățenia activă, pentru incluziune socială și pentru angajare pe piața muncii.

Competențele specifice (CS) sunt competențe derivate din competențele generale și reprezintă etape măsurabile în formarea și dezvoltarea acestora, ilustrând rezultate ale învățării pentru fiecare an de studiu. Acestea exprimă, pentru elevi, achizițiile învățării prin parcurgerea disciplinei de studiu, și includ, la fel ca în cazul competențelor generale, ansambluri de cunoștințe, abilități și atitudini. Competențele specifice asigură continuitatea de la gimnaziu, progresia de la un an la altul și conexiunea cu profilul de formare al absolventului.

Pentru formarea și dezvoltarea competențelor specifice, în programă sunt propuse **exemple de activități de învățare (EAI)**, care descriu contexte și modalități prin care competențele specifice sunt formate, exersate, consolidate și evaluate în mod curent, formativ. Ele au rol orientativ, nu prescriptiv, și oferă profesorilor repere privind modul în care pot organiza situații de învățare relevante pentru elevi. Astfel, profesorul poate să adapteze activitățile de învățare propuse în programă, să le completeze sau să le înlocuiască cu altele adecvate clasei, asigurând cadrul unui demers didactic personalizat, pentru formarea/dezvoltarea competențelor prevăzute de programă, în contextul specific al fiecărei clase.

Conținuturile sunt organizate în domenii de conținut (categorii mari) și, în cadrul acestora, în conținuturi propriu-zise ale învățării. Domeniile de conținut și conținuturile învățării definesc „substanța” disciplinei: ce anume se studiază efectiv, pentru a sprijini formarea competențelor. Acestea constituie o selecție, adecvată din punctul de vedere didactic, de elemente din domeniul de studiu al disciplinei (informații factuale, conceptuale, procedurale), cu rol de suport operațional/instrumental pentru formarea competențelor specifice. Selecția este făcută pe baza principiului continuității și al coerenței, iar conținuturile sunt interconectate, astfel încât, după parcurgerea lor integrală, elevul să fie capabil să realizeze conexiuni, în scopul rezolvării unor probleme diverse, de natură teoretică sau practic-aplicativă.

Sugestiile metodologice au rolul de a sprijini profesorii în aplicarea programei, fără a impune sau a face o inventariere a metodelor didactice utilizate. Acestea traduc intențiile programei (CG, CS, conținuturi, exemple de activități de învățare) în modalități și mijloace pentru realizarea demersului didactic, prin exemple minimale, relevante, de abordare a activității didactice, pentru alegerea strategiilor didactice și pentru integrarea conținuturilor și competențelor în practica școlară.

Astfel, programa școlară oferă un cadru coerent de utilizare: competențele generale indică direcțiile de învățare, competențele specifice, pe ani de studiu, precizează etapele de progres, domeniile de conținut stabilesc suportul științific pentru formarea acestor competențe, iar exemplele de activități de învățare ilustrează modalități concrete de dezvoltare a experiențelor de învățare.

COMPETENȚE GENERALE (CG)

CG1	**Recunoaște conceptele, instrumentele și relațiile fundamentale din domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor, pentru a construi o bază solidă de cunoștințe utilizabile**
CG2	**Explică principiile, rolul instrumentelor și relațiile fundamentale din domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor, pentru a rezolva sarcini specifice într-o societate digitală**
CG3	**Utilizează instrumentele și metodele specifice domeniului tehnologiei informației și a comunicațiilor pentru rezolvarea de sarcini specifice, respectând pașii operaționali**
CG4	**Analizează instrumentele, strategiile și metodele specifice domeniului tehnologiei informației și a comunicațiilor pentru a face alegeri adecvate, într-o societate digitală**
CG5	**Evaluează eficiența și impactul instrumentelor, strategiilor și metodelor din domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor, pe baza unor criterii tehnice, etice și legale**
CG6	**Creează produse și soluții digitale personalizate, adecvate scopului propus**

COMPETENȚE SPECIFICE (CS)
ȘI
EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE (EAI)

CG 1 - Recunoaște conceptele, instrumentele și relațiile fundamentale din domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor, pentru a construi o bază solidă de cunoștințe utilizabile

Clasa a IX-a
CS 1.1. Recunoaște conceptele de bază și principalele instrumente digitale pentru a comunica, colabora, învăța sau utiliza eficient tehnologii bazate pe inteligența artificială și emergente într-o societate digitală
- *enumerarea unor modalități de a oferi feedback digital cu scopul de a o alege pe cea adecvată pentru îmbunătățirea listei de melodii de la postul de radio al școlii* - *realizarea unui glosar digital cu concepte de bază și caracteristici ale unor principale forme de comunicare și colaborare digitală, pentru a fi integrat în revista școlii* - *identificarea instrumentelor de bază din interfața aplicației GeoGebra Classic (punct, dreaptă, funcție, glisor), în contextul unei activități introductive, având ca finalitate completarea unei fișe de lucru digitale cu denumirea și rolul fiecărui instrument* - *recunoașterea unor termeni cheie (platformă, MOOC, IA, chatbot), în contextul unui test de vocabular digital, având ca finalitate completarea unui glosar digital (tabel) cu definițiile corecte* - *realizarea unui glosar de termeni: inteligență artificială, algoritm, învățare automată, rețea neuronală, realitate virtuală* - *identificarea a trei domenii de aplicare a inteligenței artificiale (clasificare, predicție, generare), prin asocierea acestora cu exemple din viața cotidiană (de exemplu, sortarea e-mailurilor, recomandări pe platforme online, asistenți virtuali (chatbot))* - *enumerarea tipurilor de tehnologii emergente asociate (realitate virtuală, realitate augmentată) și descrierea succintă a fiecăreia* - *completarea unui chestionar digital (Kahoot, Wayground) pentru recunoașterea aplicațiilor de inteligență artificială din viața reală*
CS 1.2. Recunoaște caracteristici ale conținuturilor digitale de tipul textelor sau prezentărilor și principalele instrumente pentru prelucrarea acestora
- *enumerarea instrumentelor de formatare profesională a unui document (stiluri, indentări, tabulatori, aspect al paginii) și recunoașterea simbolurilor din bara de instrumente* - *identificarea operațiilor avansate disponibile într-un procesor de text (îmbinare corespondență, comentarii, gestionarea modificărilor)* - *identificarea comenzilor rapide de tastatură pentru operații uzuale (salvare, copiere, înlocuire, lipire) pentru a alcătui un tabel, asociind comenzi rapide, cu acțiuni realizate prin meniu, respectiv efectul acestora* - *enumerarea principalelor aplicații pentru realizarea de prezentări (de exemplu, Microsoft PowerPoint, Google Slides, Canva, Prezi, LibreOffice Impress), asociind câte o situație practică de utilizare* - *identificarea instrumentelor pentru formatarea profesională (coordonator de diapozitive, teme predefinite) și interactivitate (butoane de acțiune, legături), având ca finalitate realizarea unei capturi de ecran comentate ale interfeței* - *descrierea rolului elementelor multimedia (video, audio, imagine) într-o prezentare, în contextul captării atenției, având ca finalitate completarea unui tabel care asociază tipul media cu un avantaj*
CS 1.3. Recunoaște conceptele de bază și caracteristicile principalelor dispozitive din componenta hardware, respectiv ale componentei software ale unui sistem de calcul având în vedere rolul pe care îl au în funcționarea acestuia
- *identificarea componentelor interne (CPU, RAM, SSD etc.) și externe (monitor, tastatură etc.) ale unui sistem de calcul, prin etichetarea acestora pe o diagramă, având ca finalitate livrarea unei fișe de lucru completate* - *recunoașterea unităților de măsură pentru un set de componente hardware (GHz pentru CPU, GB pentru RAM, TB pentru HDD etc.), în contextul citirii specificațiilor acestora, având ca finalitate completarea unui tabel de asociere* - *listarea a patru tipuri de sisteme de calcul (desktop, laptop, tabletă, telefon inteligent), în ipoteza alegerii unui dispozitiv, având ca finalitate crearea unei liste care asociază fiecare sistem cu un avantaj (de exemplu, laptop - portabilitate, desktop - putere de calcul)* - *enumerarea a două-trei exemple de sisteme de operare pentru desktop (de exemplu, Windows, macOS, Linux) și două pentru dispozitive mobile (de exemplu, Android, iOS), având ca finalitate crearea unui tabel cu două coloane, completate pe categorii* - *definirea conceptelor de software de sistem, software de aplicație și firmware, în contextul unui glosar digital, având ca finalitate completarea unui tabel cu definiții scurte și câte un exemplu pentru fiecare* - *listarea a trei tipuri comune de sisteme de fișiere (de exemplu, NTFS, FAT32, APFS) și contextul lor de utilizare (de exemplu, FAT32 – memory stick USB), având ca finalitate crearea unei fișe informative*

CG 2 - Explică principiile, rolul instrumentelor și relațiile fundamentale din domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor, pentru a rezolva sarcini specifice într-o societate digitală

Clasa a IX-a
CS 2.1. Explică principiile de bază și rolul principalelor instrumente digitale pentru a comunica, colabora, învăța și utiliza eficient tehnologii moderne și emergente într-o societate digitală
- *explicarea importanței respectării netichetei în comunicarea digitală, oferind exemple de adaptare a mesajului în cadrul comunicării și colaborării online* - *explicarea diferențelor dintre comunicarea sincronă (chat, apel video) și comunicarea asincronă (e-mail, forum) în cadrul clasei, pentru rezolvarea în comun a unei probleme* - *descrierea modului în care, în aplicația GeoGebra Classic, glisoarele pot fi utilizate pentru a vizualiza dinamica unei ecuații, în contextul unei activități interdisciplinare demonstrative, având ca finalitate redactarea unui scurt text care explică rolul parametrilor implicați* - *ilustrarea diferenței dintre un model bazat pe reguli fixe și un model de inteligență artificială care „învață” din exemple (de exemplu, jocul X și 0, respectiv gruparea fructelor pe categorii)* - *explicarea modului în care un instrument de inteligență artificială (chatbot) poate genera întrebări de verificare/itemi, în contextul pregătirii pentru un test* - *explicarea procesului de antrenare a unui model de inteligență artificială în termeni simpli, folosind o analogie (de exemplu, antrenarea unui câine cu recompense), prin evidențierea rolului datelor în acest proces* - *explicarea principiilor de bază ale realității virtuale și augmentate, oferind exemple educaționale de utilizare*
CS 2.2. Explică rolul instrumentelor adecvate pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul textelor sau prezentărilor
- *explicarea modului în care utilizarea stilurilor (de exemplu, Titlu 1, Normal) contribuie la formatarea profesională, în opoziție cu formatarea manuală, în vederea generării automate a cuprinsului pe un document* - *explicarea rolului instrumentelor de urmărire a modificărilor (Track Changes) efectuate asupra unui document* - *explicarea scopului funcției de îmbinare a corespondenței (Mail Merge) și a avantajelor sale în comunicarea formală* - *explicarea modului în care integrarea elementelor multimedia (imagini, video, sunet) crește atractivitatea și claritatea unei prezentări* - *explicarea modului în care coordonatorul de diapozitive (Slide Master) contribuie la un aspect unitar (branding, fonturi), în contextul unei prezentări oficiale a școlii, prin redactarea unui text (3-5 rânduri) care evidențiază acest avantaj* - *explicarea modului în care butoanele de acțiune pot crea o navigare non-lineară (interactivă), în contextul unui chestionar, având ca finalitate crearea unei scheme simple (diagramă) care arată fluxul (Slide Întrebare -> Buton A -> Slide Corect)*
CS 2.3. Explică relația dintre dispozitivele componentei hardware și componenta software ale unui sistem de calcul având în vedere rolul pe care îl au în funcționarea acestuia
- *compararea memoriilor RAM și ROM, în contextul funcționării unui sistem de calcul, având ca finalitate crearea unei diagrame Venn care evidențiază deosebiri (de exemplu, volatilitate, rol) și asemănări (ambele sunt memorii)* - *interpretarea modului în care parametrii CPU (nuclee, frecvență, memorie cache) influențează performanța, în contextul alegerii unui sistem de calcul, având ca finalitate redactarea unui text scurt care „traduce” aceste specificații pentru un client (de exemplu, „Mai multe nuclee ajută la multitasking”)* - *explicarea avantajelor și dezavantajelor alegerii unui HDD sau SSD, în ipoteza achiziționării acestora, având ca finalitate redactarea unui paragraf (3-5 rânduri) care recomandă SSD-ul pentru sistemul de operare și HDD-ul pentru stocare de masă* - *explicarea noțiunii de interfață GUI (grafică) și CLI (linie de comandă), în contextul administrării unui sistem, având ca finalitate crearea unui tabel Pro/Contra care evidențiază avantajele și dezavantajele fiecăreia* - *ilustrarea relației dintre hardware, sistem de operare, aplicații și utilizator, în contextul depanării, având ca finalitate crearea unei diagrame conceptuale (schemă) care prezintă această ierarhie* - *prezentarea procesului de criptare și a rolului său în protecția datelor, în ipoteza furtului unui laptop, având ca finalitate redactarea unui scurt text care explică diferența de risc între un hard disk criptat și unul necriptat*

CG 3 - Utilizează instrumentele și metodele specifice domeniului tehnologiei informației și a comunicațiilor pentru rezolvarea de sarcini specifice, respectând pașii operaționali

Clasa a IX-a
CS 3.1. Utilizează principalele instrumente digitale pentru a comunica, colabora, învăța și utiliza eficient tehnologii moderne și emergente într-o societate digitală
- *utilizarea tonului (formal/informal) și a simbolurilor expresive (emoticon) în contextul comunicării cu profesorul, respectiv cu un coleg* - *completarea unui formular digital pentru oferirea de feedback asupra unui material realizat de colegi*

Clasa a IX-a
- *compararea graficelor a două funcții diferite introduse în aplicația GeoGebra pentru identificarea transformărilor (translație, dilatare), având ca finalitate completarea unui tabel comparativ cu observațiile proprii, în cadrul unei lecții interdisciplinare* - *înscrierea și parcurgerea primului modul al unui curs online pe o temă de interes (de exemplu, programare, design), având ca finalitate obținerea unei capturi de ecran/fereastră care să ilustreze certificatul de finalizare a modulului sau al progresului* - *exersarea unei platforme gratuite (Teachable Machine, Machine Learning for Kids) pentru antrenarea unui model simplu de clasificare a imaginilor, urmată de prezentarea rezultatului în clasă* - *exersarea interacțiunii cu un instrument bazat pe inteligență artificială (chatbot) pentru a prelucra un paragraf scris de elev, având ca finalitate prezentarea unui document „înainte și după” (versiunea originală versus versiunea prelucrată cu inteligența artificială)* - *simularea unui scenariu educațional bazat pe realitate augmentată, aplicând regulile de utilizare responsabilă a acestei tehnologii*
CS 3.2. Utilizează instrumente adecvate pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul textelor sau prezentărilor
- *exersarea funcției de îmbinare a corespondenței (Mail Merge), în vederea trimiterii unor invitații, prin conectarea unui document (scrisoare) la o sursă de date (tabel/listă cu nume) și generarea documentelor personalizate* - *utilizarea funcțiilor de comentare și de urmărire a modificărilor pentru colaborarea eficientă într-un document, prin introducerea, vizualizarea și gestionarea comentariilor și a propunerilor de modificare folosind opțiunea Track Changes, în vederea realizării unei versiuni finale revizuite a documentului, care integrează contribuțiile colegilor* - *utilizarea unui instrument bazat pe inteligență artificială (asistent de redactare) pentru reformularea și corectarea unui paragraf dat, comparând rezultatul cu versiunea originală* - *aplicarea unei teme predefinite și personalizarea acesteia folosind coordonatorul de diapozitive (Slide Master) (schimbarea fontului și a logo-ului), având ca finalitate crearea unei prezentări cu un aspect unitar și personalizat* - *exersarea inserării și formatării elementelor multimedia (imagini, grafice, videoclipuri) în diapozitive pentru obținerea unei prezentări coerente și estetice care susține vizual conținutul expus* - *exersarea funcției de „Expunere personalizată” pentru a adapta o prezentare lungă (10 slide-uri date) la un public, cu timp limitat (5 minute), având ca finalitate crearea unei „Expuneri personalizate” (Custom Show) salvate în fișier, care conține doar 5 slide-uri esențiale*
CS 3.3. Utilizează caracteristicile dispozitivelor din componenta hardware, respectiv ale componentei software, pentru a configura un sistem de calcul
- *asamblarea unui computer real sau virtual (într-un simulator online), conectând corect componentele (CPU pe placa de bază, RAM în sloturi etc.), având ca finalitate o poză sau captură de ecran care arată că sistemul (virtual) a pornit (a trecut de POST)* - *selectarea unui tip adecvat de sistem de calcul (desktop sau mobil) pentru două scenarii (de exemplu, un pasionat de jocuri, un student care călătorește), având ca finalitate redactarea unei recomandări scrise (două paragrafe) care justifică fiecare alegere* - *utilizarea instrumentelor de monitorizare a proceselor (Task Manager) pentru a identifica o aplicație care consumă excesiv resurse (CPU/RAM), având ca finalitate realizarea unor capturi de ecran care arată procesul sortat după consum* - *configurarea măsurilor de securizare a sistemului de operare, în contextul securizării propriului sistem de calcul, având ca finalitate realizarea a două capturi de ecran care dovedesc că firewallul este activ și antivirusul este actualizat* - *instalarea și configurarea unei aplicații simple (de exemplu, un browser web alternativ), urmând pașii standard, având ca finalitate dovada (captură de ecran) că aplicația rulează și este setată ca implicită*

CG 4 - Analizează instrumentele, strategiile și metodele specifice domeniului tehnologiei informației și a comunicațiilor pentru a face alegeri adecvate, într-o societate digitală

Clasa a IX-a
CS 4.1. Analizează instrumentele digitale pentru comunicare, colaborare și învățare, respectiv a tehnologiilor moderne și emergente, precum și avantajele și riscurile asociate acestora pentru a face alegeri adecvate, într-o societate digitală
- *examinarea unui set de mesaje electronice primite de către elevi, pentru a identifica elementele care pot indica un risc de securitate (linkuri suspecte, atașamente necunoscute)* - *compararea a două platforme de colaborare (Google Workspace și Microsoft Teams) utilizate pentru un proiect comun la clasă, evaluând avantajele și limitele din perspectiva elevilor, în funcție de anumite criterii: ușurința utilizării, securitate, funcționalități* - *examinarea elementelor structurale ale unei platforme de e-learning (de exemplu, Moodle, netacad.com) pentru a identifica instrumentele de progres (bară de progres, note), având ca finalitate realizarea unui scurt ghid video (screencast), de 30 de secunde, care arată unde se găsesc acestea* - *compararea a două platforme educaționale (de exemplu, Google Classroom versus Moodle) pe baza criteriilor: accesibilitate, colaborare, tipuri de resurse, interfață*

Clasa a IX-a
- *analizarea avantajelor utilizării GeoGebra pentru învățarea interactivă, comparativ cu desenul manual, având ca finalitate redactarea unei scurte recenzii (5–6 rânduri) asupra instrumentului* - *analizarea unui răspuns generat de inteligența artificială (chatbot) pe o temă științifică, în contextul verificării acurateței, având ca finalitate elaborarea unui raport/liste de verificare („fact-checking”) în care se consemnează dacă informațiile sunt corecte sau eronate* - *examinarea unui conținut digital generat de inteligența artificială, prin două perspective privind proprietatea intelectuală și autenticitatea creației (de exemplu, „Cine este autorul unei imagini generate de inteligența artificială?”)* - *analizarea avantajelor utilizării tehnologiilor emergente în arta cinematografică, prin observarea impactului asupra experienței artistice, în vederea formulării unei concluzii argumentate sau a unui raport scris privind impactul acestor alegeri de design asupra clarității mesajului*
CS 4.2. Analizează instrumentele pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul textelor sau prezentărilor, precum și avantajele și limitările asociate acestora, pentru a face alegeri adecvate unor sarcini specifice
- *analizarea coerenței stilistice și structurale a unui document complex prin examinarea unui document de mari dimensiuni, în vederea identificării modului în care sunt aplicate consecvent stilurile și elementele de structură profesională (cuprins automat, utilizarea consecventă a stilurilor, numerotare pagini), urmată de formularea unui raport scris cu observații și recomandări de îmbunătățire* - *examinarea influenței elementelor vizuale și aspectul unui document digital, prin observarea și compararea modului în care culorile, fonturile și spațierea afectează lizibilitatea și impresia vizuală a unui document, în vederea formulării unei concluzii argumentate sau a unui raport scris privind impactul acestor alegeri de design asupra clarității mesajului* - *analizarea modului în care un instrument de IA propune modificări de text (corectură, reformulare) și identificarea cazurilor în care propunerile nu sunt adecvate semantic, având ca finalitate completarea unui tabel Pro/Contra (de exemplu, Pro IA: viteză; Contra IA: lipsa nuanțelor)* - *analizarea unei prezentări-model pentru identificarea elementelor care respectă sau încalcă principiile coerenței vizuale (contrast, echilibru, consistență), urmată de formularea unui raport sau a unei liste de recomandări pentru îmbunătățirea designului vizual* - *compararea calității informației și a designului prin examinarea a două prezentări similare, una creată cu ajutorul unui instrument de inteligență artificială și cealaltă elaborată manual, în vederea identificării diferențelor privind acuratețea informațiilor, coerența mesajului și calitatea designului vizual, urmată de formularea unei concluzii argumentate în scris sau oral* - *examinarea structurii logice a diapozitivelor pentru a evalua claritatea mesajului și a succesiunii ideilor, urmată de redactarea unei scurte fișe de observații sau a unui raport argumentat*
CS 4.3. Analizează valorile parametrilor care influențează performanța îndeplinirii funcției de bază a dispozitivelor din componenta hardware, respectiv componenta software, pentru a configura un sistem de calcul
- *identificarea cauzelor posibile ale unei defecțiuni hardware, într-un scenariu dat (de exemplu, „PC-ul pornește, dar monitorul nu primește semnal”), având ca finalitate elaborarea unui raport de diagnostic (listă) cu trei ipoteze plauzibile (de exemplu, cablu monitor defect, placă video defectă , monitor defect)* - *examinarea avantajelor și limitărilor diferitelor dispozitive periferice de intrare (de exemplu, scaner 2D versus 3D), în contextul unui business (arhivare versus prototipare), având ca finalitate recomandarea scrisă a dispozitivului corect pentru fiecare scop* - *compararea specificațiilor tehnice a două procesoare (CPU) de pe piață, pe baza fișelor tehnice, având ca finalitate completarea unui tabel comparativ (frecvență, nuclee, cache) și identificarea celui mai performant pentru editare video/ jocuri* - *analizarea factorilor care influențează performanța dispozitivelor de intrare și ieșire (rezoluția unui scaner, rata de reîmprospătare a unui monitor, sensibilitatea unui microfon) și compararea performanțelor a două dispozitive pe baza acestora* - *analizarea unei situații-problemă (studiu de caz) în care securitatea sistemului a fost compromisă (de exemplu, infectare cu malware), având ca finalitate elaborarea unui raport scurt care identifică măsurile de securizare neglijate (de exemplu, antivirus expirat, firewall oprit)* - *analizarea cerințelor de sistem și a impactului asupra resurselor (CPU, RAM, stocare) pentru un pachet software (de exemplu, o suită de birotică), în contextul utilizării într-un birou, având ca finalitate crearea unui tabel care asociază fiecare aplicație cu sarcina principală și cu resursele necesare* - *examinarea avantajelor și dezavantajelor utilizării software-ului cu sursă deschisă (open source), prin raportare la criterii tehnice și organizatorice (cost, compatibilitate, securitate, consum de resurse, suport), în contextul bugetului școlii, având ca finalitate crearea unei liste Pro/Contra*

CG 5 - Evaluează eficiența și impactul instrumentelor, strategiilor și metodelor din domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor, pe baza unor criterii tehnice, etice și legale

Clasa a IX-a
CS 5.1. Evaluează eficiența și impactul instrumentelor digitale de comunicare, colaborare și învățare, respectiv a tehnologiilor moderne și emergente într-o societate digitală
- *evaluarea feedbackului constructiv în cadrul unui schimb de mesaje transmise între colegi în timpul realizării unui proiect comun, consemnând diferitele tipuri de răspuns în vederea realizării unui document de bune practici* - *evaluarea critică a unui mesaj electronic real sau fictiv, identificând greșelile de conținut, ton și formatare, urmată de reformularea (corectarea) acestuia* - *evaluarea unei platforme educaționale utilizate la clasă, pe baza a trei criterii (claritate, interactivitate, utilitate), având ca finalitate completarea unui formular de recenzie (review) care conține note de la 1 la 5 și o scurtă justificare* - *autoevaluarea propriei implicări într-un curs online, în ipoteza completării unui raport de progres, având ca finalitate redactarea unui mic eseu care descrie un succes (ce am învățat) și o provocare (unde m-am blocat)* - *evaluarea veridicității rezultatelor generate de inteligența artificială, în contextul riscului de dezinformare, având ca finalitate redactarea unui paragraf argumentativ (3-5 rânduri) despre deciziile luate* - *evaluarea beneficiilor și limitărilor inteligenței artificiale într-un domeniu dat (de exemplu, medicină), prin argumentarea unui beneficiu (de exemplu, diagnosticare rapidă) și a unui risc (de exemplu, bias în algoritmi)* - *argumentarea impactului social și etic al utilizării tehnologiilor emergente la o expoziție prin examinarea unui studiu de caz, în vederea identificării efectelor pozitive și negative asupra utilizatorilor și formulării unei propuneri de măsuri de responsabilizare*
CS 5.2. Evaluează calitatea și adecvarea conținuturilor digitale de tipul textelor sau prezentărilor în raport cu scopul și domeniul de utilizare
- *evaluarea coerenței informaționale și a aspectului grafic al unui produs digital (de exemplu, un pliant școlar), în raport cu scopul comunicării, având ca finalitate redactarea unei recenzii (un paragraf) care oferă o laudă și o sugestie de îmbunătățire* - *aprecierea gradului de accesibilitate al unui document digital prin verificarea utilizării corecte a titlurilor și a contrastului vizual dintre elemente, în vederea formulării unui raport sau a unei fișe de evaluare care să evidențieze punctele forte și aspectele care necesită îmbunătățire* - *autoevaluarea competențelor personale de redactare și formatare a documentelor digitale (de exemplu, Stiluri, Cuprins automat), în contextul identificării lacunelor de cunoștințe, prin completarea unei grile de autoevaluare (checklist) cu 5 abilități specifice (de exemplu, „Știu să generez cuprins automat”, „Știu să folosesc Gestionare modificări”)* - *evaluarea estetică și funcțională a prezentării unui coleg, judecând dacă aspectul grafic este adaptat publicului țintă, având ca finalitate completarea unui formular de feedback constructiv (grilă) care oferă o apreciere și o sugestie de îmbunătățire* - *argumentarea necesității de a verifica credibilitatea conținutului generat de IA și integrat într-o prezentare, în contextul riscului de dezinformare, având ca finalitate realizarea unei prezentări cu tema „avertisment etic”* - *evaluarea comparativă a două aplicații de prezentare digitală (de exemplu, PowerPoint versus Canva) în vederea formulării unei aprecieri comparative bazate pe criterii precum ușurința în utilizare, posibilitățile de colaborare în timp real și integrarea elementelor multimedia, urmată de redactarea unui raport sau a unei prezentări-sinteză*
CS 5.3. Evaluează eficiența unei configurații hardware–software, având în vedere un scop de utilizare bine definit pentru un sistem de calcul
- *evaluarea performanței unui sistem de calcul (cu specificații date) în raport cu un scop (de exemplu, birou administrativ, jocuri), având ca finalitate redactarea unui verdict (de exemplu, „Configurația este adecvată/exagerată/insuficientă”) și argumentarea acestuia* - *argumentarea alegerii unei configurații hardware pentru un anumit tip de activitate (de exemplu, grafică 3D), prin ierarhizarea componentelor, având ca finalitate crearea unei liste prioritizate (de exemplu, 1. Placă video, 2. RAM, 3. CPU) cu justificarea acesteia* - *evaluarea raportului cost/performanță pentru două configurații hardware propuse (PC-uri gata asamblate), în contextul unui buget dat, având ca finalitate selectarea configurației optime și motivarea alegerii într-un mesaj adresat „managerului”* - *evaluarea nivelului de securitate al unui sistem de operare (de exemplu, sistemul de calcul de acasă), pe baza măsurilor existente, având ca finalitate completarea unui checklist de securitate (verificare: antivirus, firewall, conturi de utilizator, criptare disc) și identificarea posibilelor vulnerabilități* - *selectarea unui tip de sistem de operare (alegerea distribuției/configurației și a modului de administrare GUI/CLI) potrivit pentru un mediu specific (de exemplu, un server web versus stația unui designer grafic), având ca finalitate redactarea unei recomandări justificate (două paragrafe) pentru fiecare scenariu* - *justificarea utilizării unui sistem de fișiere specific (de exemplu, NTFS vs. FAT32 vs. exFAT) pentru un dispozitiv (de exemplu, stick USB de 64GB), în ipoteza transferului de fișiere mari, având ca finalitate recomandarea scrisă (de exemplu, „Recomand exFAT pentru a permite fișiere mai mari de 4 GB”)*

CG 6 - Creează produse și soluții digitale personalizate, adecvate scopului propus

Clasa a IX-a
CS 6.1. Implementează soluții personalizate cu instrumente digitale pentru comunicare, colaborare și învățare, respectiv a tehnologiilor moderne și emergente, în rezolvarea unor probleme într-o societate digitală
- *proiectarea unui formular digital pentru colectarea de feedback despre o activitate a clasei, urmată de analiza răspunsurilor obținute* - *crearea unui spațiu colaborativ online (Padlet, Miro) pentru partajarea resurselor unui proiect tematic, cu reguli stabilite de utilizare* - *proiectarea unui scurt tutorial (ghid „pas-cu-pas”) pentru utilizarea unei aplicații școlare (de exemplu, GeoGebra, Kahoot, Classroom, Padlet), destinat colegilor noi, în cadrul unui document PDF (două pagini) cu instrucțiuni clare și capturi de ecran* - *realizarea unui set de zece întrebări pentru un chestionar referitor la organizarea unei excursii, folosind o aplicație (de exemplu, Google Forms), având ca finalitate partajarea linkului funcțional cu clasa* - *crearea unei resurse educaționale digitale (mini-lecție GeoGebra) care integrează pașii obținerii graficului unei funcții, cu text explicativ, și un chestionar interactiv, având ca finalitate prezentarea acesteia la clasă, în cadrul unei lecții interdisciplinare* - *construirea unei strategii de învățare personalizate pentru un examen, care integrează resurse de pe platforme online (de exemplu, tutorial video) și instrumente specifice inteligenței artificiale (de exemplu, un set de întrebări de verificare generate de chatbot), având ca finalitate redactarea unui plan de studiu (listă de pași)* - *realizarea unui prompt complex și eficient (instrucțiune detaliată) pentru un chatbot, orientat spre obținerea unui conținut specific (de exemplu, „Generează un rezumat de 100 de cuvinte al romanului Ion, axat pe tema pământului"), prin includerea rolului, contextului și formatului dorit* - *elaborarea unui scenariu (de unu sau două paragrafe) de utilizare a realității extinse (realitate virtuală/realitate augmentată) pentru a rezolva o problemă cotidiană (de exemplu, simularea unui experiment științific educațional, probarea virtuală a mobilei)*
CS 6.2. Realizează conținuturi digitale personalizate de tipul textelor sau prezentărilor adaptate scopului și domeniului de utilizare, respectând principiile de comunicare vizuală și conținut coerent
- *redactarea și formatarea profesională a unui document de mari dimensiuni (de exemplu, un ghid de trei pagini), care să includă cuprins generat automat și liste de imagini/tabele, având ca finalitate livrarea documentului finalizat și structurat corect* - *proiectarea unui șablon profesional, personalizat, reutilizabil pentru documente instituționale (de exemplu, antet, stiluri personalizate, numerotare automată)* - *realizarea unui document digital bilingv (de exemplu, română-engleză) utilizând instrumente de traducere asistată de inteligența artificială, verificând coerența finală a textului* - *crearea unei prezentări-test interactive (minim 3 întrebări), în contextul recapitulării unei lecții, prin utilizarea butoanelor de acțiune, hyperlinkurilor și legăturilor interne pentru a naviga la slide-uri de „Răspuns Corect” sau „Răspuns Greșit”, având ca finalitate obținerea unui produs interactiv, coerent și estetic* - *realizarea unei prezentări utilizând o platformă colaborativă (de exemplu, Google Slides, Canva), pe o temă interdisciplinară precum „Tehnologia și mediul” ori „Inteligența artificială și sănătatea digitală”, prin împărțirea sarcinilor (adăugarea de conținut text, imagine și diagramă), precum și prin utilizarea comentariilor pentru coordonarea contribuțiilor, în vederea obținerii unui produs digital coerent, colaborativ și interactiv* - *realizarea unei prezentări digitale pe o temă comună, în două echipe: una asistată de inteligență artificială și cealaltă realizând manual prezentarea, urmată de compararea produselor și explicarea diferențelor din perspectiva coerenței vizuale, acurateței informației, autenticității mesajului și expresivității vizuale, activitate finalizată cu o sesiune comună de reflecție și prezentare a concluziilor privind rolul inteligență artificială în procesul creativ*
CS 6.3. Proiectează o configurație hardware-software particularizată, selectând dispozitivele și aplicațiile adecvate pentru realizarea unui sistem de calcul având în vedere un scop de utilizare bine definit
- *proiectarea unei configurații hardware optime, în ipoteza unui buget limitat (de exemplu, 3500 RON) și a unui scop (de exemplu, laborator informatică), având ca finalitate livrarea unei liste de achiziții de componente (CPU, RAM, SSD, HDD, placă de bază, sursă, carcasă, monitor, tastatură, mouse) compatibile și care se încadrează în buget* - *realizarea unei prezentări digitale care ilustrează arhitectura unui sistem de calcul împreună cu fluxul datelor și rolul fiecărei componente* - *elaborarea unui set de reguli stricte (politică de securitate) privind gestionarea permisiunilor utilizatorilor în laboratorul de informatică al școlii, având ca finalitate crearea unui afiș (document text) gata de imprimat* - *generarea unui scenariu de vulnerabilitate a sistemului (de exemplu, „e-mail de phishing reușit”) și dezvoltarea unui plan de recuperare (de exemplu, trei pași clari) pentru această situație (de exemplu, 1. Deconectare rețea, 2. Scanare antivirus, 3. Schimbare parolă)* - *dezvoltarea unui plan de backup pentru datele personale, în contextul prevenirii pierderii datelor, având ca finalitate redactarea unui plan (un paragraf) care specifică unde vor fi salvate datele (de exemplu, local, cloud, HDD extern)*

CONȚINUTURI ALE ÎNVĂȚĂRII

Clasa a IX-a

Domenii de conținut	Conținuturi
1. Societate digitală	1.1. Comunicare și colaborare digitală – concepte de bază și caracteristici ale unor principale forme de comunicare și colaborare digitală (de exemplu site-uri web, buletine informative, e-mail, chat, forum, platforme de discuții specializate, rețele de socializare, apeluri vocale și video, respectiv videoconferințe prin Internet), modalități de feedback (de exemplu formulare); – repere pentru crearea de mesaje profesionale prin e-mail, respectarea netichetei specifice formelor de comunicare (de exemplu adaptare a tonului formal/informal, simboluri expresive - emoticon), gestionarea mesajelor (foldere, etichete, răspunsuri și redirecționări în e-mailuri și alte platforme), identificarea mesajelor cu risc de securitate; – repere pentru crearea și partajarea de resurse digitale prin Internet, gestionarea în comun a resurselor (organizare, arhivare, accesibilitate), oferirea de feedback constructiv în contextul colaborării digitale. 1.2. Aplicații și platforme care sprijină învățarea - concepte de bază, caracteristici și repere pentru identificarea și utilizarea unor aplicații, platforme și instrumente adecvate pentru a sprijini învățarea (de exemplu, tutoriale, cursuri online); - repere pentru utilizarea responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale pentru învățare. 1.3. Introducere în inteligența artificială - concepte de bază și principale caracteristici: elemente care stau la baza inteligenței artificiale (de exemplu statistică, adaptivitate, șabloane, generare probabilistică de conținut), diferențe față de gândirea umană (rolul deciziilor umane în proiectarea, selecția și validarea algoritmilor, prejudecăți – părtinire (bias) socială și culturală reflectate în date, confuzie între fapte reale și fapte prezentate denaturat), responsabilitatea umană în proiectarea și testarea sistemelor, reglementări, transparență și responsabilitate în utilizarea inteligenței artificiale (auditare, reglementare, drepturi fundamentale, respectarea confidențialității și a echității), proprietate intelectuală, autenticitate și drepturi de autor în contextul conținutului generat de inteligența artificială, beneficii și limitări, tipologii și domenii de aplicare ale inteligenței artificiale (de exemplu clasificare, recomandare, predicție, generare, interacțiune cu mediul), învățare automată în cadrul inteligenței artificiale, datele ca fundament al proceselor de învățare automată (surse de date, colectare, etichetare, actualizare în timp real, influență a datelor asupra rezultatelor), sustenabilitate și impact ecologic al sistemelor de inteligență artificială (consum energetic, resurse naturale, amprentă de carbon); - modele generative pentru crearea de conținut digital (de exemplu LLM - Large Language Model): caracteristici, modalități de adresare (de exemplu descriere, asistent virtual - chatbot), credibilitate, adevăr științific în răspunsurile generate; - repere pentru a interacționa eficient cu inteligența artificială: de exemplu prin gândire critică (verificare și evaluare critică a rezultatelor generate de inteligența artificială, verificarea existenței surselor indicate de inteligența artificială), creativitate (colaborare cu inteligența artificială pentru a crea și rafina idei), gândire computațională (descompunerea problemelor și oferirea de instrucțiuni clare și detaliate), conștiință de sine și socială (recunoaștere a influenței inteligenței artificiale, a dezinformării). 1.4. Introducere în tehnologii emergente - caracteristici ale unor tehnologii emergente din punctul de vedere al impactului asupra vieții de zi cu zi (de exemplu realitate extinsă – virtuală și augmentată).
2. Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora	2.1. Birotică. Documente digitale - concepte de bază și caracteristici ale conținuturilor de tip text (reprezentarea textului în memorie, utilizarea seturilor de caractere, codificare ASCII, UNICODE); - concepte de bază, caracteristici și instrumente pentru formatarea profesională a unui document (stiluri, indentări, tabulatori, aspect al paginii, întreruperi de pagini, scriere pe coloane) și utilizarea la un nivel avansat (îmbinare a corespondenței, comentarii, gestionare a modificărilor, proprietăți ale documentului, generare automată a cuprinsului, liste de imagini și tabele, verificarea automată din punctul de vedere ortografic, gramatical);

Domenii de conținut	Conținuturi
	- concepte de bază, caracteristici și instrumente pentru formatarea obiectelor utilizate într-un document (ecuații și simboluri, câmpuri automate); - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente adecvate pentru realizarea unor operații specifice procesării de texte; - repere pentru utilizarea responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale în prelucrarea de texte (de exemplu pentru redactare, corectare, traducere); - repere pentru adaptarea produsului digital la publicul țintă și la scopul comunicării (aspect grafic de bază, reguli de compunere vizuală, coerență informațională). 2.2. Birotică. Prezentări digitale - concepte de bază și caracteristici ale conținuturilor de tip prezentări digitale; - concepte de bază, caracteristici și instrumente pentru formatarea profesională a unei prezentări: coordonator de diapozitive, teme predefinite, interactivitate (butoane de acțiune, legături), integrare de elemente multimedia, animații și tranziții personalizate, expunere personalizată; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente adecvate pentru realizarea unor operații specifice prezentărilor digitale; - repere pentru utilizarea responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale în generarea de prezentări digitale; - repere pentru adaptarea produsului digital la publicul țintă și la scopul comunicării (aspect grafic de bază, reguli de compunere vizuală, coerență informațională).
3. Sisteme de calcul	3.1. Componenta hardware a unui sistem de calcul - caracteristici, utilizare, avantaje și dezavantaje ale sistemelor de calcul de tip desktop (de exemplu pentru birou și managementul afacerilor, educație, jocuri și divertisment) și de tip mobil (de exemplu laptopuri, telefoane inteligente, tablete); - arhitectura sistemului de calcul: concepte de bază și caracteristici ale componentelor, fluxul datelor și instrucțiunilor; - unitatea centrală de procesare (CPU): structură internă (caracteristici ale componentelor: unitatea logico-aritmetică, unitatea de comandă și control, cache), parametri care influențează performanța îndeplinirii funcției de bază (de exemplu număr de nuclee, frecvență, cache); - memoria internă (memorie cu acces aleator RAM – Random Access Memory, memorie ROM - Read Only Memory): rol, caracteristici, asemănări și deosebiri, parametri care influențează performanța îndeplinirii funcției de bază; - medii și dispozitive de stocare: caracteristici, utilizare, avantaje și dezavantaje ale dispozitivelor uzuale (de exemplu HDD – Hard Disk Drive, SSD – Solid State Drive, medii optice de stocare, card de memorie, memorie flash), parametri care influențează performanța îndeplinirii funcției de bază; - interfețe: caracteristici ale principalelor interfețe (de exemplu placa de sunet, placa de rețea, placa video, USB – Universal Serial Bus); - caracteristici, utilitate, avantaje, dezavantaje și parametri care influențează performanța îndeplinirii funcției de bază ale dispozitivelor periferice de intrare uzuale: tastatură, mouse, microfon, cameră digitală, scanere 2D (de exemplu pentru imagini, citirea de coduri de bare sau QR, pentru citirea optică a caracterelor – OCR), scanere 3D, cititor de identificare cu RFID – Radio Frequency Identification; - caracteristici, utilitate, avantaje, dezavantaje și parametri care influențează performanța îndeplinirii funcției de bază ale dispozitivelor periferice de ieșire uzuale: monitor, imprimantă, imprimantă 3D, plotter, boxe, videoproiector; - caracteristici, utilitate, avantaje, dezavantaje și parametri care influențează performanța îndeplinirii funcției de bază ale dispozitivelor periferice de intrare - ieșire uzuale: touchscreen, controler de joc cu feedback, dispozitive cu NFC – Near Field Communication; - placa de bază: structură (magistrale de date, adresă și control, chipseturi și BIOS/UEFI), rol; - sisteme de alimentare și răcire: surse de alimentare, TDP – cantitatea maximă de căldură generată de componente (de exemplu, CPU, GPU), metode de răcire (pasivă, activă, cu lichid). 3.2. Componenta software a unui sistem de calcul - tipuri principale de software și caracteristici (de exemplu de sistem, aplicații); - concepte de bază și caracteristici ale unui sistem de operare: tipuri de sistem de operare (de exemplu pentru desktop, servere, dispozitive mobile, aplicații industriale), funcții principale, interfețe (interfață grafică utilizator – GUI, interfață în linie de comandă – CLI, interfață bazată pe dialog/limbaj natural - CUI, interfață

Domenii de conținut	Conținuturi
	bazată pe gesturi), tipuri comune de sisteme de fișiere (de exemplu NTFS, FAT32, exFAT, EXT, APFS); - repere pentru gestionarea profesională a folderelor și fișierelor (organizare ierarhică, arhivare), monitorizare a proceselor; - repere pentru securizarea sistemului de operare (firewall, software antivirus, gestionare a utilizatorilor și a permisiunilor acordate acestora, criptare).

Notă:

Pentru domeniul de conținut *Societate digitală*, competențele elevilor sunt formate utilizând**,** ca bază, platformele uzuale Google Workspace sau Microsoft Teams.

Pentru domeniul de conținut *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora*, competențele elevilor sunt formate utilizând**,** ca bază, versiuni de software din suitele LibreOffice sau Microsoft Office.

Pentru domeniul de conținut *Sisteme de calcul*, competențele elevilor sunt formate utilizând**,** ca bază, versiuni de software corespunzătoare sistemelor de operare Linux (cu distibuția Ubuntu) sau Microsoft Windows.

SUGESTII METODOLOGICE

Sugestiile metodologice au rolul de a sprijini profesorii în aplicarea programei, fără a impune metode unice sau rigide. Acestea traduc intențiile programei (competențe generale, competențe specifice, conținuturi, exemple de activități de învățare) în moduri concrete de lucru la clasă și oferă repere pentru organizarea învățării și pentru evaluarea rezultatelor învățării, pentru alegerea strategiilor didactice și pentru integrarea conținuturilor și competențelor în practica școlară. Această secțiune are caracter aplicativ, nu teoretic: nu inventariază metode, strategii sau instrumente, ci oferă exemple minimale, relevante.

Disciplina *tehnologia informației și a comunicațiilor* are atât caracter teoretic, academic, dar mai ales practic, iar activitățile din cadrul instruirii se desfășoară în laboratorul de informatică, unde este indicat ca fiecare elev să dispună de un calculator propriu, conectat la rețea și cu acces la internet, pentru a facilita formarea competențelor prevăzute în programă. Stațiile de lucru trebuie să fie configurate astfel încât să permită executarea aplicațiilor specifice, iar organizarea calculatoarelor să fie plasate în formă de U sau cu o orientare către tabla principală, pentru o vizibilitate optimă.
Principiile generale care trebuie să guverneze activitatea de predare-învățare-evaluare cuprind:

- centrare pe elev: strategiile să favorizeze implicarea activă a elevilor, de exemplu învățarea prin descoperire, colaborarea și reflecția personală;
- diversitate metodologică: se recomandă utilizarea de metode variate;
- flexibilitate: profesorii adaptează activitățile de învățare la nivelul clasei și la resursele disponibile;
- corelare cu profilul de formare al absolventului: metodele didactice trebuie alese astfel încât să contribuie la formarea competențelor-cheie și a atributelor prioritare ale absolventului;
- integrare interdisciplinară: învățarea devine mai relevantă atunci când disciplinele se sprijină reciproc și creează punți între conținuturi;
- îmbinarea evaluării formative cu cea sumativă, cu recomandarea unor strategii de evaluare centrate pe o reflecție profundă asupra întrebărilor esențiale precum: De ce evaluez? Ce evaluez? Cum evaluez? Cât de bine măsor? Ce feedback dau? Ce decizii iau?;
- diferențiere/ personalizare: adaptarea parcursului didactic la situații specifice (de exemplu: elevi cu CES și/ sau dizabilități, elevi cu ritm înalt de învățare, elevi care au nevoie de învățare remedială, elevi în risc de abandon etc.).

Orientările metodologice generale cuprind:

- învățare activă: dezbateri, studii de caz, proiecte, portofolii, simulări, investigații;
- învățare colaborativă: activități în grup, peer-to-peer, mentorat între elevi;
- învățare prin proiect: integrarea conținuturilor disciplinei în teme mai largi (sociale, științifice, culturale);
- învățare cu suport digital: utilizarea resurselor online, aplicații interactive, simulări virtuale;
- învățare autentică: activități conectate cu realitatea cotidiană și cu problemele comunității;
- învățare contextualizată: activități corelate cu specificul elevilor din clasă/școala în care predă profesorul.

Formarea competențelor trebuie să aibă în vedere și legătura cu profilul de formare al absolventului, astfel încât disciplina să contribuie la dezvoltarea/consolidarea/diversificarea:

- competențelor-cheie (de exemplu, competențe matematice, digitale, sociale și civice, a învăța să înveți);
- atributelor prioritare ale profilului absolventului (de exemplu, reflexiv, creativ, responsabil, comunicativ);
- temelor transversale prevăzute de Legea 198/2023, art. 88 alin. 10 (e de exemplu, educație pentru mediu, digitalizare, sănătate, patrimoniu).

Activitățile de învățare trebuie să fie alese adecvat, pentru a contribui la formarea competențelor specifice din programă, astfel încât pentru nivelurile cognitive de recunoaștere și înțelegere se recomandă activități demonstrative și exerciții de identificare, pentru nivelul de aplicare se recomandă activități practice și aplicații asistate digital, pentru nivelurile de analiză și evaluare se recomandă studii de caz și proiecte interdisciplinare, iar pentru nivelul de creare se recomandă activități de tip învățare prin acțiune, realizarea de produse digitale și proiecte în echipă.

Activitățile pe calculator sunt coordonate de profesor, care definește clar sarcinile, timpul alocat și criteriile de evaluare, adaptând nivelul de dificultate în funcție de particularitățile colectivului de elevi.
Se recomandă îmbinarea metodelor didactice tradiționale de predare-învățare-evaluare (de exemplu demonstrația, problematizarea, algoritmizarea, proba practică) cu cele moderne (de exemplu învățarea prin descoperire, proiectul, portofoliul), pentru a stimula gândirea computațională și autonomia elevilor în rezolvarea sarcinilor de lucru, profesorul având un rol preponderent de îndrumare a elevilor, în loc de unul de furnizor de informații.
Mijloacele de învățământ utilizate pot fi variate, beneficiind de tehnologiile moderne care facilitează învățarea, cum ar fi aplicații specializate, software-uri educaționale, tutoriale și resurse online.
Evaluarea în cadrul disciplinei *tehnologia informației și a comunicațiilor* trebuie să aibă un caracter formativ/pe parcurs, urmărind nu doar obținerea unui produs digital, ci și modul în care elevii își formează competențele digitale, gândirea critică și aplicarea cunoștințelor în situații reale. Se recomandă evaluări sumative/finale, după fiecare unitate de învățare.

Programa disciplinei Tehnologia informației și a comunicațiilor are în vedere conținuturi grupate în domenii specifice, de exemplu:
1. Societate digitală, care vizează comunicare și colaborare digitală, aplicații și platforme care sprijină învățare, introducere în inteligența artificială, introducere în tehnologii emergente, securitate cibernetică și etică în spațiul digital, navigare avansată pe web, modelare computerizată a unor activități economice, legate de mediu și de recreere, participare civică și profesională în spațiul digital.
2. Sisteme de calcul, care vizează componenta hardware a unui sistem de calcul, componenta software a unui sistem de calcul, întreținere a unui sistem de calcul și depanare la nivel elementar a unor disfuncționalități frecvente, dispozitive inteligente și internetul obiectelor – IoT (Internet of Things), fundamente ale roboticii, rețele de calculatoare.
3. Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora, care vizează birotică (documente digitale, prezentări digitale, calcul tabelar, baze de date), pagini web, imagini digitale, prelucrări audio, audio-video, interfețe vizuale și ergonomie digitală.

Conținuturile prevăzute de programă sunt dezvoltate conform nivelurilor de vârstă ale elevilor și statutului de trunchi comun al disciplinei, având în vedere și nivelul achizițiilor din ciclul gimnazial. Competențele digitale prevăzute în programă sunt formate în cadrul disciplinei tehnologia informației și a comunicațiilor și sunt dezvoltate și pe orizontală, prin intermediul celorlalte discipline, de exemplu tema colaborare și comunicare sprijină dezvoltarea în echipă a unor proiecte specifice disciplinelor sau a unor proiecte interdisciplinare, inteligența artificială este prevăzută în programele multor discipline școlare, ca instrument de sprijin, aplicațiile și platformele care sprijină învățarea pot fi utilizate în cadrul multor discipline și nu numai, iar elementele de birotică pot fi utilizate în crearea de portofolii, prezentări în diferite contexte.

La începutul studiului unei anumite teme se recomandă să se prezinte elevilor drept model un produs demonstrativ, iar aceştia vor dezvolta un produs identic sau asemănător pe parcursul activităților de învățare, pas cu pas. Prezentarea conținuturilor poate cuprinde realizarea unor exemplificări și demonstrații practice, folosind facilități relevante ale tehnologiei specifice. Elevilor li se pot propune activități de învățare prin care să experimenteze și să exerseze realizarea unor operații sau obținerea unor efecte prin modificarea anumitor parametri ai unui produs furnizat de profesor. Pentru a ilustra modul în care se obțin diverse efecte/produse finale sunt folosite aplicații, inclusiv cele care folosesc inteligența artificială. Elevilor li se pot propune activități practice de învățare în care să aplice diferite tehnici identificate pentru realizarea propriilor produse. Acest lucru le va permite să înțeleagă procesul de creare, condiționată de respectarea eticii digitale și să dobândească experiență practică.
Pentru formarea competențelor specifice, accentul nu este pus pe anumite aplicații și tehnologii, ci pe identificarea instrumentelor/opțiunilor pe care acestea le oferă în vederea obținerii unui anumit rezultat, respectiv rezolvării unei anumite probleme de natură digitală. Astfel, elevii sunt pregătiți pentru a se adapta la utilizarea unor versiuni noi ale acestor aplicații sau chiar pentru utilizarea unor aplicații noi, cu care nu au fost în contact. Competențele elevilor sunt formate având în vedere, ca bază, tehnologii și aplicații utilizate frecvent, precizate în programă, dar se recomandă și prezentarea mai multor variante alternative (de exemplu, dintre cele prezentate mai jos, ca resurse), punând în evidență facilități comune și diferențe în utilizare.
Pe parcursul studiului disciplinei, utilizarea unor aplicații care implică limită de vârstă se face sub supravegherea cadrului didactic/adulților. De asemenea, se pot utiliza conturi de email create în cadrul școlii sau servicii de email care oferă funcții de control parental, permițând monitorizarea activității, gestionarea timpului pe ecran și filtrarea conținutului, oferind părinților control asupra conturilor de email ale copiilor.

Se recomandă ca tematica precizată să fie abordată într-o ordine logică, facilitând formarea competențelor specifice din programă. Mai jos este un exemplu, **orientativ**, **pentru clasa a IX-a**:
1. Societate digitală. Comunicare și colaborare digitală
2. Societate digitală. Introducere în inteligența artificială
3. Societate digitală. Introducere în tehnologii emergente
4. Societate digitală. Aplicații și platforme care sprijină învățare
5. Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora. Birotică. Documente digitale
6. Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora. Birotică. Prezentări digitale
7. Sisteme de calcul. Componenta hardware a unui sistem de calcul
8. Sisteme de calcul. Componenta software a unui sistem de calcul

Pentru temele din domeniul *Societate digitală*:
Pentru clasa a IX-a se recomandă utilizarea platformelor interactive pentru activități colaborative, profesorul putând organiza și simulări de utilizare a e-mailului, forumurilor sau rețelelor profesionale, punând accent pe netichetă și siguranța online. Se pot utiliza aplicații de generare automată de conținuturi digitale pentru dezvoltarea competențelor de partajare și feedback constructiv.
Pentru introducerea în tematica inteligenței artificiale, profesorul poate folosi exemple concrete de asistenți virtuali și poate organiza dezbateri privind etica, prejudecățile algoritmice și responsabilitatea umană în acest context.
Pentru tematica tehnologiilor emergente se are în vedere actualizarea permanentă a conținuturilor predate, având în vedere doar aspecte de bază, care au impact asupra vieții cotidiene.

Pentru temele din domeniul *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora*:
La clasa a IX-a se utilizează aplicații specializate, iar profesorul pune accent pe funcționalitate, dar și pe aspectul vizual, coerența informațională și adaptarea produsului digital la publicul țintă. Se pot realiza activități creative asistate de inteligență artificială (de

exemplu, generarea de texte, corectare automată, traduceri, crearea de prezentări), având în vedere utilizarea responsabilă și cu discernământ a acestor tehnologii.
Evaluarea se poate face prin portofolii digitale care includ documente și prezentări proprii, însoțite de autoevaluare și feedback între colegi.

Pentru temele din domeniul *Sisteme de calcul*:
Profesorul poate combina metodele expozitive cu activități practice pentru identificarea componentelor hardware și software reale, utilizând simulatoare pentru configurarea sistemelor de calcul sau calculatoare pe care să exerseze dezasamblarea/reasamblarea unor componente.
La clasa a IX-a, elevii pot realiza proiecte de documentare privind avantajele și dezavantajele diferitelor arhitecturi hardware sau tipuri de memorie. Pentru componenta software, se recomandă explorarea interfețelor grafice și a celor în linie de comandă, respectiv a metodelor de securizare a sistemului de calcul.

Exemple de aplicații care pot fi utilizate pentru temele din domeniul *Societate digitală*

- platforme pentru activități colaborative: Google Workspace, Microsoft Teams, Moodle
- pentru ilustrarea partajării de resurse și feedback constructiv: Canva, Genially, Padlet, WordClouds, AhaSlides, MentiMeter
- asistenți virtuali: ChatGPT, Copilot, Gemini, DeepSeek
- platforme care sprijină învățarea: GeoGebra, Wolfram ALPHA (https://www.wolframalpha.com/), netacad.com
- aplicații pentru navigare web: Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Opera, Safari
- platforme pentru exemplificarea modelării computerizate: Google Maps (navigație/modelare traseu), Netflix, YouTube (recreere/modelare de recomandări), Steam (jocuri), aplicații specializate pentru turism, simulare de operații bancare, comerț electronic
- platforme pentru dezvoltare profesională: șabloane și sugestii de elaborare a unui CV (Europass, Canva, VisualCV, Adobe Express, CVDesignR, SweetCV, CVMaker, GetYourCV, Makemycv, MakeMyCV, LiveCareer)

Exemple de aplicații care pot fi utilizate pentru temele din domeniul *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora*

- aplicații din suitele LibreOffice (Writer, Impress, Calc, Base), Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel, Access)
- platformele online din suitele Google (Documente, Prezentări), Canva (https://www.canva.com), Prezi (https://prezi.com/), MindMaps (https://www.mindmaps.com/), XMind (https://xmind.app/), generator prezentări AI: Gamma (https://gamma.app/), Presentation AI (https://www.presentations.ai/), Pixabay (https://pixabay.com), Nearpod (https://nearpod.com/), Mapify (https://mapify.so/)
- platformele online din suitele Google (Foi de calcul), OpenOffice Spreadsheet, Excel Online (https://rows.com/), Zoho Sheet
- platforme interactive (de exemplu https://www.w3schools.com/, https://htmleditor.online/full) pentru testarea rapidă a codului HTML/CSS
- aplicații pentru editarea paginilor web Notepad++, Gedit, Visual Studio Code
- instrumente online de analiză: https://pagespeed.web.dev/
- platforme gratuite pentru publicarea site-urilor web: https://www.w3schools.com/, https://sites.google.com/, https://www.wix.com/, https://webwave.ro/, https://www.freehosting.com
- generatoare de imagini folosind AI: PixLR (https://pixlr.com/ro), ReveArt (https://preview.reve.art/app), GenTube (https://www.gentube.app/), NewArcAI (https://www.newarc.ai/), Adobe Expres (https://www.adobe.com/express/), Leonardo (https://leonardo.ai/), Reeve AI (https://reveai.org/)
- aplicații pentru conținuturi audio: Audacity (https://audacityteam.org/), BandLab (https://bandlab.com/), Spotify (https://open.spotify.com/)
- aplicații pentru conținuturi video: OpenShot (https://www.openshot.org/download/), CapCut (https://www.capcut.com/), Filmora (https://filmora.wondershare.net/), iMovavi (https://www.movavi.com/)
- codecuri: Codecguide (https://codecguide.com/), VLC Player (https://videolan.org/)
- asistenți virtuali pentru generare de conținut audio: AIVA (https://aiva.ai/), Musicful (https://musicful.ai/)
- asistenți virtuali pentru generare de conținut video: VEED (https://veed.io/), Sora2AI (https://v2sora.com/)
- aplicații pentru baze de date: Dante Book Traker (https://dante-book-tracker.apps112.com/), Logmedo (https://logmedo.com/), MySQL (https://mysql.com/)
- platforme pentru dezvoltarea aplicațiilor mobile: MIT App Inventor, Thunkable
- medii de dezvoltare pentru aplicații vizuale: Visual Studio Community (C#, .NET, Windows Forms), Thunkable (https://thunkable.com)

Exemple de aplicații care pot fi utilizate pentru temele din domeniul *Sisteme de calcul*

- aplicații de simulare a configurării unui sistem de calcul: PC Building Simulator
- programe de curățare/optimizare (funcțiile de Disk Cleanup), antivirus/antimalware (utilizarea versiunilor gratuite sau de încercare/trial pentru scanare), seturi de instrumente virtuale

- aplicații pentru dispozitive digitale și internetul obiectelor: Google Home (https://home.google.com/), IoT Simulator (https://2smart.com/)
- platforme pentru studiul roboților virtuali: Tinkercad (https://www.tinkercad.com/), Open Roberta (https://lab.open-roberta.org/), Lego Education Spike (https://spike.legoeducation.com/), VEX VR (https://vr.vex.com), OzoBlockly (https://games.ozoblockly.com), Scratch for Robots (https://scratch.mit.edu/), RoboMind AI (https://robomind.net/en/), mBlock AI (https://ide.mblock.cc/)

Pentru **sprijinul activităților didactice de predare-învățare-evaluare** pot fi utilizate lecții interactive, tutoriale specifice, platforme de generare a testelor, ca cele recomandate mai jos.
Pentru generarea testelor:

- Kahoot! (https://kahoot.com), BookWidGets (https://www.bookwidgets.com/), Wayground (https://wayground.com/), Genially (https://genially.com/), WordWall (https://wordwall.net), Edcafe (https://www.edcafe.ai/)

Pentru obținerea unor mijloace de învățământ:

- Canva Education (https://www.canva.com/education) pentru creare de materiale vizuale, prezentări, postere și fișe de lucru; șabloane educaționale gratuite.
- MagicSchool (https://www.magicschool.ai/) platformă internă (sau locală) pentru crearea și distribuirea de resurse, lecții interactive și instrumente de evaluare;
- Livresq (https://livresq.com/ro/), bibliotecă de resurse educaționale interactive, platformă pentru crearea unor astfel de resurse;
- NEXTLAB.TECH (robo.nextlab.tech), un instrument modern de învățare prin practică, gamificare, IA și proiecte interactive.

Pentru domeniul *Societate digitală*:

- Google Applied Digital Skills (https://applieddigitalskills.withgoogle.com)
- Teachable Machine (https://teachablemachine.withgoogle.com)
- Google AI Experiments (https://experiments.withgoogle.com/collection/ai); Experience AI (un program educațional care oferă resurse gratuite de învățare pentru profesori și elevi privind inteligența artificială și învățarea automată, dezvoltat în colaborare de Raspberry Pi Foundation și Google DeepMind)
- lecții și jocuri educative (https://experience-ai.org/ro/units/foundations-of-ai, https://code.org/en-US/resources/videos)
- platforme de exersare (https://machinelearningforkids.co.uk/#!/welcome, https://ai-activities.raspberrypi.org/computer-vision-rom/)
- platforme de simulare a tranzacțiilor: eToro (https://www.etoro.com/ro/trading/demo-account/), PayPal Sandbox în medii securizate/demo (https://www.sandbox.paypal.com/)

Pentru domeniul *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora*

- platforme pentru validarea codului HTML și CSS prin instrumente W3C: W3C Validator HTML, W3C CSS Validator
- platforme pentru conținuturi audio: Suno (https://suno.com/), Soundtrap (https://soundtrap.com/musicmakers), BandLab (https://bandlab.com/)
- platforme pentru conținuturi video: CapCut (https://www.capcut.com/), Descript (https://descript.com/musicmakers), Edimakor (https://edimakor.net/)

Pentru domeniul *Sisteme de calcul*:

- PC Build Simulator (https://store.steampowered.com/app/621060/PC_Building_Simulator/)
- https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pc.builder.creator.building.simulator.game
- https://www.buildcores.com/
- Khan Academy Computing (https://www.khanacademy.org/computing)
- www.netacad.com
- ghiduri de utilizare a sistemului de operare (Windows/macOS/Linux) vizând utilitarele de întreținere integrate (de exemplu Defragmentare, Verificare erori disc, Task Manager)
- Universal Robots Academy (https://academy.universal-robots.com/free-e-learning/), EdPy (https://edpyapp.com/v3/), Ozobot (https://ozobot.com/create/challenges/), Arduino (https://techminds-academy.ro/courses/arduino)

GRUP DE LUCRU

Nume și prenume	Grad didactic/Titlu științific	Instituție de apartenență, localitate, județ
CRĂCIUNESCU Georgeta-Antonia-Rodica	consilier	Ministerul Educației și Cercetării
BERBECE Georgiana Ligia	profesor, gradul didactic I	Liceul Teoretic „Nichita Stănescu”, București
BLAGA Angela	profesor, gradul didactic I	Colegiul Național „Alexandru Papiu Ilarian”, Târgu Mureș, județul Mureș
BOLOGA Răzvan	profesor universitar, doctor	Academia de Studii Economice București, Facultatea de Cibernetică, Statistică și Informatică Economică, București
BUDAI István	profesor, gradul didactic I	Liceul Teoretic „Nagy Mózes”, Târgu Secuiesc, județul Covasna
CHEREȘ Adriana	profesor, gradul didactic I	Liceul Teoretic „Nicolae Bălcescu”, Cluj-Napoca, județul Cluj
CIOCARU Luminița	profesor, gradul didactic I	Liceul Teoretic „Dante Alighieri”, București
COROIU Mircea-Dumitru	profesor, gradul didactic I	Colegiul Economic „Nicolae Titulescu”, Baia Mare, județul Maramureș
DUMITRIU-LUPAN Nușa	profesor, gradul didactic I	Clubul Copiilor „Spiru Haret”, Bârlad, județul Vaslui
IONESCU Daniela	profesor, gradul didactic I	Colegiul Național Pedagogic „Regina Maria”, Ploiești, județul Prahova
MAIER Cornelia	profesor, gradul didactic I	Colegiul „Școala Națională de Gaz”, Mediaș, județul Sibiu
MANOLESCU Daniela Alice	profesor, gradul didactic I	Colegiul Național „Alexandru Odobescu”, Pitești, județul Argeș
PAUL Andreea-Maria	conferențiar universitar, doctor	Academia de Studii Economice, București, Facultatea de Relații Economice Internaționale
PĂUN Andrei	profesor universitar, doctor	Universitatea București, Facultatea de Matematică și Informatică
PETRE Claudia	profesor, gradul didactic I	Liceul cu Program Sportiv, Slatina, județul Olt
PINTESCU Alina	profesor, gradul didactic I	Colegiul Național „Gheorghe Șincai”, Baia Mare, județul Maramureș
POPA Daniel	profesor, gradul didactic I	Colegiul Național „Aurel Vlaicu”, Orăștie, județul Hunedoara
RĂDOI Ionica	profesor, gradul didactic I	Școala Gimnazială „Ion Pillat”, Pitești, județul Argeș
SPĂTARU Mihaela	profesor, gradul didactic I	Liceul Teoretic „Grigore Moisil”, Tulcea, județul Tulcea
STANCU Ana-Maria	cadru didactic asociat	Școala Națională de Studii Politice și Administrative, București; ROBOHUB
TĂTARU Daniela-Ioana	profesor, gradul didactic I	Liceul Teoretic „Alexandru Ghica”, Alexandria, județul Teleorman

COORDONATORI/RESPONSABILI/CONSULTANȚI ȘTIINȚIFICI

Nume și prenume	Funcție/Titlu științific	Instituție de apartenență
PENEA Ştefania	consilier	Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare
ȚOCA Livia Demetra	consilier	Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare
ALBEANU Grigore	profesor universitar, doctor	Universitatea „Spiru Haret”, Facultatea de Inginerie și Informatică, București