

Programa școlară
pentru disciplina

Tehnologia informației și a comunicațiilor

Clasa a X-a

Trunchi comun (TC)

*Toate filierele, toate profilurile,
toate specializările/calificările profesionale*

Învățământ liceal

Anexa nr. 41
Programa școlară pentru *Tehnologia informației și a comunicațiilor*, TC, clasa a X-a

- *Toate filierele, toate profilurile, toate 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 în 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, pentru toți elevii, indiferent de filieră, profil sau specializare.

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 studiază 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 (OMEC 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 (OME nr. 6731/2023);
- Cadrul european al competențelor digitale pentru cetățeni (DigComp 2.3.), respectiv Cadrul de Competențe digitale pentru elevi (Anexa OME 6466/2024);
- Cadrul de competențe de inteligență artificială pentru elevi (AI competency framework for students), UNESCO 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, în mod direct, la realizarea profilului de formare al absolventului de liceu, dezvoltând competențe-cheie definite la nivel european, cu prioritate prin competența digitală, competența matematică și competența în științe, tehnologie și inginerie și în mod indirect, prin celelalte competențe cheie europene integrate și promovarea unor demersuri didactice care cuprind activități de învățare adecvate și valorifică eficient limbajul de specialitate în contexte variate.

Ideile noi promovate de această disciplină vizează abordarea logică și sistematică a rezolvării problemelor, aplicarea conceptelor tehnologiei informației și a comunicațiilor pentru a dezvolta competențe adecvate unei societăți digitale (comunicare, colaborare, învățare, utilizare responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale, a modelelor digitale ale unor activități cu impact cetățenesc și profesional), pentru operarea cu sistemele de calcul (înțelegerea arhitecturii, funcționării sistemelor de calcul și utilizarea eficientă a acestora, a roboților și dispozitivelor inteligente) și pentru 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 dezvoltate 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 de competențe elevilor în domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor. 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 viață cotidiană.

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

Disciplina *tehnologia informației și a comunicațiilor* este disciplină de trunchi comun (TC), cu rolul de a forma și consolida competențe digitale de bază, care facilitează utilizarea tehnologiilor digitale în mod eficient, sigur și etic, în diferite contexte.

Orientări generale și specifice în traseul de studiu și aplicare a programei școlare

Aplicarea eficientă a 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 într-o manieră flexibilă, metode, resurse și instrumente digitale adecvate, cu condiția respectării finalităților prevăzute de programă. Se recomandă accentuarea caracterului practic, formativ și explorator în predarea acestei discipline, pentru a dezvolta autonomia elevului în învățare și în formarea unei culturi informatice autentice.

Progresia conținuturilor trebuie să fie graduală, adăugând valențe noi și valorificând creativ achizițiile de la nivel gimnazial.

Studiul disciplinei urmărește:

- 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;
- îmbinarea activităților teoretice și practice în laborator cu accent pe realizarea de 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 ale 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) sunt urmărite pe întreg parcursul învățământului liceal și integrează achizițiile de cunoaștere și de comportament așteptate, subliniind orientarea generală a procesului educațional la această disciplină.

Competențele generale sunt derivate din competențele-cheie promovate la nivel european și incluse în profilul de formare al absolventului de liceu și explicitatează finalitățile majore ale disciplinei, acele achiziții de durată pe care toți elevii trebuie să le

*Programa școlară pentru disciplina Tehnologia informației și a comunicațiilor, clasa a X-a, trunchi comun (TC),
toate filierele, toate profilurile, toate specializările/calificările profesionale*

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 (competențe generale, competențe specifice, 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 X-a	
CS 1.1. Recunoaște conceptele de bază și principalele strategii și măsuri pentru a folosi în siguranță tehnologiile moderne, respectiv principalele instrumente digitale pentru a naviga pe web, într-o societate digitală	
- completarea, cu definiții scurte ale unor concepte de bază ale securității cibernetice, a unui glosar digital care poate fi integrat în revista cercului de informatică pentru a facilita înțelegerea noțiunilor folosite frecvent în discuțiile despre siguranța în mediul online - enumerarea unor forme de hărțuire cibernetică în contextul în care elevii analizează și discută ghidat situații concrete din mediul online (de exemplu, distribuirea fără consimțământ a imaginilor sau informațiilor personale), pentru identificarea unor măsuri corective sau strategii de prevenire și protecție (de exemplu, setări de confidențialitate, blocare și raportare a unor utilizatori, gestionare a datelor personale), în scopul utilizării în siguranță a tehnologiilor digitale - recunoașterea elementelor de bază legate de protecția datelor în aplicațiile pe care elevii le folosesc frecvent (de exemplu, aplicații de mesagerie, rețele sociale, jocuri online) în contextul realizării unor setări de confidențialitate (de exemplu, cine poate vedea profilul, cine poate trimite mesaje, cine poate vedea lista de prieteni), în scopul reamintirii rolului lor în protejarea informațiilor personale - definirea noțiunilor de cookie, navigare incognito (navigare privată) și motor de căutare în contextul unei discuții dirijate, pe baza unor exemple date de interacțiune online, pentru recunoașterea rolului unor opțiuni ale browserului în vederea protejării datelor personale și navigării sigure pe web, cu precizarea limitărilor navigării private (reduce urmele locale, dar nu asigură anonimizare pe internet) - enumerarea unor motoare de căutare (de exemplu, Google, Bing, DuckDuckGo, Qwant, Brave Search) în urma unei activități de documentare organizate pe grupe de elevi, utilizând surse online sigure, pentru a înțelege diferențele între motoarele de căutare, avantajele și dezavantajele acestora - identificarea zonelor de adresă, a barelor de căutare și a mesajelor de avertizare ale aplicației de navigare pe web, în cadrul unei activități demonstrative de recunoaștere a riscurilor și adoptarea unui comportament responsabil de navigare pe web	
CS 1.2. Recunoaște caracteristici ale conținuturilor digitale de tipul paginilor web, foilor de calcul sau imaginilor și principalele instrumente pentru prelucrarea acestora	
- identificarea etichetelor HTML fundamentale, prin observarea unui exemplu de cod HTML (de exemplu, <html>, <head>, <body>, <p>, , , <table>, <a>), pentru recunoașterea corectă a funcției fiecăreia în cadrul aceluia cod - enumerarea etapelor principale ale procesului de creare a unei pagini web, de la planificare la publicare online, pentru fixarea succesiunii logice a pașilor necesari - identificarea tipurilor de referințe dintr-o aplicație de calcul tabelar (relative, absolute și mixte), în contextul realizării unui tabel cu toți elevii bursieri din școală, prin preluarea datelor necesare din foi de calcul diferite - enumerarea funcțiilor avansate și a rolurilor acestora într-o foaie de calcul, în cadrul unei activități de documentare pentru realizarea unui tabel aferent vânzărilor anumitor produse ale unei firme - identificarea elementelor constitutive și a proprietăților unei imagini raster (pixel, rezoluție, adâncime a culorii) în vederea înțelegerii structurii interne a acesteia și a modului în care valorile specifice influențează calitatea vizuală a imaginii - enumerarea a trei domenii de utilizare a imaginilor digitale (de exemplu, medicină, foto-editare, imprimare tridimensională) în scopul evidențierii contextelor practice de utilizare a acestora și recunoașterea relevanței lor în diverse domenii	
CS 1.3. Recunoaște principalele modalități de întreținere și depanare de bază ale unui sistem de calcul	
- recunoașterea efectelor suplimentării memoriei interne a unui sistem de calcul, în cadrul unei activități practice de extindere a memoriei RAM, utilizând o placă de bază în format real sau pe machete demonstrative - enumerarea unor programe utilitare folosite pentru instalarea/actualizarea sistemului de operare/driverelor unor dispozitive periferice (de exemplu, Windows Update, Device Manager, aplicații oferite de producătorul sistemului de calcul), în scopul pregătirii acestora pentru rezolvarea autonomă a problemelor frecvente legate de funcționarea sistemului de calcul - recunoașterea semnelor unor disfuncționalități frecvente într-un mediu controlat (de exemplu, pierderea conexiunii la rețea sau la internet, scăderea vitezei de lucru a sistemului de calcul), unde elevii vor analiza situații simulate în scopul diagnosticării și aplicării soluțiilor sigure pentru menținerea funcționalității și protejarea echipamentelor informatice	

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 X-a	
CS 2.1. Explică principiile de bază și efectele principalelor strategii și măsuri pentru a folosi în siguranță tehnologiile moderne, respectiv rolul principalelor instrumente digitale pentru a naviga pe web într-o societate digitală	
- explicarea efectelor diseminării accidentale a unor informații sensibile care trebuie protejate (de exemplu, date financiare, informații personale ale angajaților) în scopul familiarizării elevilor cu măsuri minimale de protecție a datelor în mediul digital - explicarea efectelor unor acțiuni întreprinse ca urmare a mesajelor primite pe un cont de e-mail, identificate ca phishing, cu scopul gestionării adecvate a căsuței poștale digitale, pentru a preveni accesul neautorizat sau furtul de date sensibile - explicarea modului în care parolele complexe protejează conturile online, în cadrul analizei diferențelor dintre o parolă simplă și una complexă cu identificarea elementelor care sporesc siguranța (de exemplu, lungimea, combinația de caractere, lipsa informațiilor personale) - explicarea modului în care cookie-urile contribuie la personalizarea conținutului (de exemplu, colectează informații despre preferințele utilizatorului) pentru a conștientiza efectele amprente digitale și a legăturii dintre cookie-uri, profilul utilizatorului și protecția datelor digitale - explicarea avantajelor și limitărilor navigării incognito sau în mod invitat pentru a înțelege efectul setărilor browserelor în contextul asigurării confidențialității online - explicarea diferențelor dintre sursele credibile și cele nevalidate, pentru a preveni manipularea și răspândirea informațiilor false	
CS 2.2. Explică rolul instrumentelor adecvate pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul paginilor web, foilor de calcul sau imaginilor	
- explicarea rolului secțiunilor principale dintr-un document HTML, precum și a diferențelor dintre etichetele structurale, de conținut și de prezentare, în contextul analizării unor exemple de cod HTML și CSS, pentru înțelegerea modului în care aceste componente contribuie la organizarea și afișarea conținutului unei pagini web - explicarea importanței adaptării paginii web la publicul țintă și la scopul comunicării prin discutarea unor exemple de pagini web cuprinzând stiluri vizuale diferite, având în vedere culorile, imaginile și lizibilitatea textului - explicarea diferențelor dintre formule și funcții, în vederea interpretării și comparării acestora în cadrul unei activități pe grupuri de elevi, cu scopul realizării unei analize complete privind utilizarea acestora - explicarea importanței validării datelor în scopul evitării erorilor în propriile tabele create - explicarea diferențelor dintre imaginile raster și cele vectoriale, în vederea utilizării acestora în diverse contexte - explicarea modului în care formatele afectează calitatea imaginilor și dimensiunea fișierului corespunzător, în contextul comparării formatelor BMP și JPEG	
CS 2.3. Explică principalele modalități de întreținere și depanare de bază ale unui sistem de calcul având în vedere rolul pe care îl au în funcționarea acestuia	
- explicarea importanței compatibilității componentelor hardware ale unui sistem de calcul și a necesității verificării parametrilor de compatibilitate înainte de instalarea acestora, pornind de la exemple concrete (componente incompatibile, conflicte hardware, erori de recunoaștere a dispozitivelor), pentru a face alegeri adecvate - explicarea rolului actualizărilor de sistem și a driverelor unor dispozitive periferice în asigurarea funcționării sistemului de calcul, în cadrul unor demonstrații practice cu scopul menținerii securității și eficienței acestuia - explicarea importanței măsurilor de siguranță în utilizarea sistemului de calcul, prin studii de caz și exemple din viața reală, cu evidențierea adoptării unui comportament responsabil și preventiv în mediul informatic	

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

Clasa a X-a	
CS 3.1. Utilizează principalele strategii și măsuri pentru a folosi în siguranță tehnologiile moderne, respectiv principalele instrumente digitale pentru a naviga pe web într-o societate digitală	
- simularea autentificării în doi pași pentru un cont personal cu scopul utilizării în mod practic a cunoștințelor pentru protejarea informațiilor personale și a dispozitivelor, prin care elevii exersează aplicarea unor principii de securitate cibernetică - aplicarea unor norme etice de bază în mediul online, în cadrul citării unor paragrafe dintr-un referat, în scopul formării unei atitudini responsabile în crearea de conținut digital - aplicarea a două reguli de comportament online sigure în cadrul stabilirii unor setări specifice contului de pe o platformă socială sau de e-mail, pentru ilustrarea temei „Nu distribuie informații personale”	

Clasa a X-a	
- folosirea filtrelor avansate ale motoarelor de căutare pentru rafinarea rezultatelor (după dată, domeniu, tip fișier, regiune) în cadrul unei activități practice de căutare tematică, pentru sprijinirea dezvoltării competențelor de căutare inteligentă și documentare responsabilă online - folosirea extensiilor pentru blocarea reclamelor și a trackerelor (de exemplu, uBlock Origin, Ghostery, Privacy Badger) în cadrul unui atelier digital, pentru formarea unei deprinderi de utilizare a instrumentelor menționate în reducerea colectării datelor personale și limitarea expunerii la conținut nedorit - utilizarea unor instrumente de căutare asistată de inteligență artificială (Google AI Overview, Perplexity, Copilot) prin formularea unor interogări, în procesul de căutare a informațiilor online	
CS 3.2. Utilizează instrumente adecvate pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul paginilor web, foilor de calcul sau imaginilor	
- aplicarea stilurilor CSS asupra unei pagini web și asupra textului dintr-o pagină web, prin definirea culorii, fontului, dimensiunii caracterelor și prin alinierea paragrafelor, în scopul exersării de către elevi a modalităților de ajustare a perspectivei vizuale a unei pagini web - implementarea unui cod JavaScript pe baza unui model oferit de profesor, care răspunde la evenimente de interacțiune (cum ar fi schimbarea unui text afișat la apăsarea unui buton din pagina web sau afișarea unui text la trecerea cu mouse-ul peste un element din pagina web), cu scopul realizării unei pagini web dinamice - implementarea unor grafice relevante folosind date dintr-un tabel în cadrul unei activități practice realizate individual, în scopul prezentării informațiilor rezultate către colegi - aplicarea filtrelor și realizarea sortărilor pe baza unor criterii multiple, pe grupe de elevi, pentru rafinarea rezultatelor în contextul realizării unei statistici relevante pentru o temă de interes cum ar fi tipurile de cheltuieli și procentul din veniturile lunare ale unei firme, pe perioada unui an, în scopul unei planificări optime a cheltuielilor viitoare - utilizarea unor instrumente ale unui program de editare pentru a decupa o imagine, selectând o porțiune din aceasta, în vederea exersării unei tehnici privind editarea și familiarizarea cu instrumentele de selecție și manipulare a imaginilor - demonstrarea convertirii unei imagini din format BMP (necomprimat) în format JPEG (comprimat) prin aplicarea practică a conceptelor despre formate și calitate, notând dimensiunea și rezoluția fișierelor rezultate	
CS 3.3. Aplică metode practice pentru asamblarea componentelor hardware, utilizarea programelor utilitare și efectuarea unor operații uzuale de întreținere și optimizare a sistemului	
- executarea unei scanări antivirus a sistemului de calcul pentru detectarea și eliminarea programelor malițioase, asigurând astfel integritatea sistemului și a datelor utilizatorului - folosirea instrumentelor de curățare digitală pentru ștergerea fișierelor inutile sau temporare, precum Disk Cleanup, Storage Sense, în cadrul unor activități practice, în scopul optimizării vitezei de lucru și pentru a pune în evidență importanța întreținerii periodice - executarea unor copii de siguranță pentru fișiere (backup-uri) în vederea protejării datelor de anumite riscuri (defecțiuni hardware, erori umane, atacuri cibernetice) și a menținerii securității informațiilor, asigurării continuității activităților, indiferent de natura incidentului care ar putea afecta datele originale - executarea pașilor necesari pentru instalarea unui dispozitiv periferic (de exemplu, imprimantă, tabletă grafică), evidențiind necesitatea utilizării driverelor	

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 X-a	
CS 4.1. Analizează principalele strategii și măsuri de folosire în siguranță a tehnologiilor moderne, respectiv instrumentele digitale adecvate navigării pe web, precum și avantajele și riscurile asociate acestora pentru a face alegeri adecvate, într-o societate digitală	
- examinarea unor atacuri cibernetice dintr-o listă de situații concrete, distribuită de profesor, pentru a le diferenția, precum și pentru a înțelege riscuri și strategii de protecție în mediul digital - compararea politicilor de confidențialitate ale unor platforme de socializare pe baza unor explicații și informări ale profesorului pentru a fixa limite de acces la informații și a evidenția importanța deciziilor informate, în contextul partajării datelor online - examinarea unor scenarii pentru a descoperi riscuri și amenințări (de exemplu, phishing, mesaje în rețele sociale), cu scopul identificării unor soluții sigure de prevenire și eliminare a fraudelor cibernetice - compararea unor elemente specifice politicilor de confidențialitate a două motoare de căutare (de exemplu, Google, DuckDuckGo), pe baza unor informații obținute de pe web, în contextul educației pentru o societate digitală și responsabilitate online - examinarea setărilor browserului privind cookie-urile și permisiunile de confidențialitate (trackere/reclame), în contextul protejării datelor personale și al optimizării încărcării paginilor web, cu scopul îmbunătățirii experienței online	

Clasa a X-a
- analizarea impactului pe care îl are instalarea unor extensii asupra performanței browserului, pentru realizarea unui studiu de impact al instrumentelor de confidențialitate și a înțelegerii modului în care configurarea browserului influențează funcționarea acestuia
CS 4.2. Analizează instrumentele pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul paginilor web, foilor de calcul sau imaginilor digitale, precum și avantajele și limitările asociate acestora, pentru a face alegeri adecvate unor sarcini specifice
- examinarea unui cod HTML (care conține etichete neînchise sau attribute scrise incorect), distribuit de profesor, în scopul identificării și corectării erorilor - examinarea structurii unei pagini web, folosind instrumentul integrat „Inspect” din browser, prin observarea elementelor HTML și a stilurilor CSS aplicate, pentru investigarea relației dintre codul sursă și rezultatul vizual al paginii - compararea în cadrul unei dezbateri ghidate a diferitelor tipuri de grafice pentru a identifica reprezentarea optimă a datelor în scopul alegerii celei mai eficiente forme de vizualizare, în funcție de natura datelor și obiectivul analizei - diferențierea erorilor în formule complexe pentru a asigura acuratețea calculelor în scopul corectării acestora cu justificarea soluțiilor găsite de elevi - examinarea diferențelor dintre efectele redimensionării și ale decupării unei imagini asupra calității acesteia în vederea stabilirii impactului operațiilor efectuate - examinarea, pe grupe de elevi, a avantajelor și dezavantajelor formatelor raster versus vectoriale în scopul alegerii optime a formatului într-un context practic
CS 4.3. Analizează principalele modalități de întreținere și depanare de bază ale unui sistem de calcul pentru a identifica soluții elementare de funcționare și optimizare a acestuia
- examinarea unor probleme de bază prin care elevii vor analiza simptome precum supraîncălzirea componentelor, viteza redusă de procesare sau blocarea sistemului, identificând cauzele posibile și propunând soluții adecvate pentru restabilirea funcționării optime - diferențierea mesajelor de eroare afișate de sistemul de operare prin activități demonstrative și discuții, pentru a interpreta mesajele de eroare afișate, a determina sursa problemelor și a aplica metode de depanare corespunzătoare - compararea diferitelor metode de optimizare a sistemului prin operații practice de actualizare a software-ului, gestionarea aplicațiilor la pornire, pentru a stabili cele mai eficiente strategii de întreținere

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 X-a
CS 5.1. Evaluează eficiența și impactul principalelor strategii și măsuri de folosire în siguranță a tehnologiilor moderne, respectiv ale instrumentelor digitale adecvate navigării pe web într-o societate digitală
- argumentarea importanței actualizării constante a unui software în vederea protecției sistemului de calcul pentru a înțelege că ignorarea actualizărilor poate compromite securitatea datelor și funcționarea sistemului - evaluarea unor consecințe ale unui incident de securitate major, întâlnit pe site-ul unei instituții, pentru conștientizarea efectelor pe termen scurt și lung ale incidentelor de securitate asupra utilizatorilor, organizațiilor și comunității digitale - evaluarea credibilității unor surse online referitoare la amenințări cibernetice pentru a distinge sursele credibile de cele neverificate sau manipulative în scopul validării informațiilor și protejării propriei securități digitale - aprecierea relevanței și credibilității informațiilor rezultate dintr-o căutare online desfășurată individual, prin aplicarea unui set de criterii (de exemplu, autor, dată, sursă, intenție) pentru dezvoltarea capacității de a selecta informații credibile și relevante, în contextul alfabetizării informaționale și media - evaluarea necesității utilizării unor anumite instrumente de protecție în cadrul unei dezbateri de tip masă rotundă pe tema securității online, pentru formarea unei atitudini pro-active și responsabile în ceea ce privește siguranța în mediul online - evaluarea credibilității rezultatelor obținute cu instrumente de inteligență artificială în cadrul unor căutări tematice realizate demonstrativ în contextul evaluării critice a tehnologiilor moderne
CS 5.2. Evaluează calitatea și adecvarea conținuturilor digitale de tipul paginilor web, foilor de calcul sau imaginilor în raport cu scopul și domeniul de utilizare
- evaluarea utilității unui fragment de cod JavaScript, oferit de către profesor, pentru implementarea și realizarea unui eveniment de interactivitate în pagina web (de exemplu, afișarea unui mesaj la apăsarea unui buton din pagina web) - evaluarea unei pagini web pe baza unor criterii stabilite (de exemplu, design, funcționalitate, claritatea mesajului, vizibilitate, accesibilitate), în scopul dezvoltării spiritului critic privind calitatea și impactul paginii în mediul online - evaluarea avantajelor utilizării unor formule avansate pentru realizarea unor operații într-o foaie de calcul, în contextul verificării suplimentare a corectitudinii rezultatelor și al optimizării expresiilor utilizate

Clasa a X-a
- argumentarea alegerii unui set de instrumente pentru protejarea datelor în contextul securizării informațiilor sensibile, prevenirii erorilor și asigurării integrității datelor - evaluarea formatului de imagine pentru arhivarea fotografiilor personale, cu argumentarea alegerii făcute și prezentarea avantajelor și dezavantajelor fiecărei opțiuni, într-o activitate desfășurată pe grupe, în scopul păstrării în siguranță a imaginilor pe termen lung - evaluarea critică a impactului scăderii rezoluției asupra utilizării medicale a imaginilor (RMN) din punctul de vedere al consecințelor asupra deciziilor medicale, în cadrul unei discuții ghidate - evaluarea riscurilor și oportunităților utilizării inteligenței artificiale în editarea imaginilor în scopul evaluării vizuale a calității acestora
CS 5.3. Evaluează eficiența măsurilor de întreținere și depanare aplicate sistemului de calcul, având în vedere funcționarea și optimizarea acestuia
- evaluarea eficienței unui set de acțiuni de întreținere efectuate asupra sistemului, prin care elevii vor analiza performanțele acestuia înainte și după efectuarea unor operațiuni precum curățarea fișierelor temporare, actualizarea driverelor, defragmentarea unității HDD, respectiv optimizarea (TRIM) unității de stocare SSD, pentru a determina impactul real asupra spațiului de memorie, vitezei și stabilității computerului - argumentarea alegerii unor programe utilitare (de exemplu, antivirus, optimizatoare, aplicații de monitorizare, instrumente pentru copii de siguranță/backup) în funcție de nevoile sistemului și de rezultatele obținute pentru întreținerea sistemului de calcul - evaluarea problemelor identificate în funcționarea sistemului de calcul, ținând cont de gravitate și impact, în contextul conceperii unei fișe de depanare a disfuncționalităților, care va cuprinde ordinea logică a intervențiilor necesare remedierii disfuncționalităților

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

Clasa a X-a
CS 6.1. Implementează soluții personalizate, cu strategii și măsuri de utilizare în siguranță a tehnologiilor moderne, respectiv a instrumentelor digitale adecvate navigării pe web, în rezolvarea unor probleme într-o societate digitală
- conceperea unui plan personalizat pentru asigurarea protecției sistemului de calcul și a datelor împotriva riscurilor și amenințărilor cibernetice (de exemplu, furturi de identitate digitală) cu scopul de a disemina bune practici în securitatea digitală - proiectarea unei campanii multimedia pe tema hărțuirii cibernetice, cu instrumente create în cadrul unor grupe de elevi, în scopul conștientizării impactului negativ al hărțuirii cibernetice și pentru dezvoltarea empatiei și oferirea de soluții preventive vizând reducerea acestui fenomen în comunitatea online - elaborarea unui cod de etică pentru o platformă de socializare fictivă, structurat pe criterii (de exemplu, politici pentru protecția datelor, moderarea conținutului, transparența algoritmilor), cu scopul înțelegerii echilibrului între libertate și responsabilitate online, precum și a importanței implementării unor reguli care să protejeze utilizatorii și să prevină abuzurile în mediul digital - configurarea unei interogări de căutare personalizată (operatori/filtre), astfel încât din rezultatele căutării să fie excluse cele care conțin anumiți termeni, în scopul reducerii volumului de pagini web de analizat - personalizarea browserului, prin configurarea preferințelor de navigare, astfel încât utilizatorul să aibă acces rapid la anumite pagini web accesate frecvent - personalizarea browserului, prin configurarea preferințelor de navigare, astfel încât descărcările de fișiere să aibă o destinație prestabilită, cu posibilitatea de validare/schimbare a acesteia
CS 6.2. Realizează conținuturi digitale personalizate de tipul paginilor web, foilor de calcul sau imaginilor adaptate scopului și domeniului de utilizare, respectând principiile comunicării vizuale și ale coerenței conținutului
- proiectarea unui site web format din mai multe pagini interconectate (de exemplu, cu temele Acasă, Despre noi, Contact), cu respectarea structurii semantice HTML, cu un design coerent realizat cu CSS și care să fie încărcat pe o platformă gratuită, contribuind la dezvoltarea competențelor de proiectare, implementare, distribuire și promovare a unui produs web complet - proiectarea unei pagini web care integrează o secțiune cu acces la un instrument de inteligență artificială (de exemplu, cu un link către un chatbot care să răspundă utilizatorilor la întrebări), pentru a explora modalități de utilizare a tehnologiilor specializate în crearea site-urilor web interactive - proiectarea unei foi de calcul pentru o situație reală (de exemplu, pentru buget, catalog, facturare simplificată, evidența stocurilor, planificarea unui eveniment), integrând tehnologii bazate pe inteligența artificială - construirea unui model de date folosind funcții avansate și tabele pivot (de exemplu, model de date cuprinzând variația temperaturilor pe perioada unei luni), cu scopul interpretării datelor în cadrul unei discuții ghidate - proiectarea unei imagini compuse (colaj) care să combine elemente raster și vectoriale pentru realizarea individuală a unui produs digital personalizat cu tema „Școala viitorului”

Clasa a X-a	
- elaborarea, pe grupe de elevi, a unui poster digital, cu un logo vectorial, aplicând tehnici precum stratificare, ajustări de lumină, contrast, rotire, în vederea sintetizării tehnicilor de editare pentru realizarea unui material vizual atractiv și coerent - elaborarea unui ghid privind folosirea inteligenței artificiale în prelucrarea imaginilor evidențiind utilizarea etică, responsabilă și cu discernământ a acestei tehnologii	
CS 6.3. Proiectează un plan de întreținere și depanare a unui sistem de calcul, adaptat nevoilor specifice	
- elaborarea unui plan periodic de întreținere pentru un sistem de calcul în scopul optimizării funcționării sistemului, prevenirii apariției erorilor și menținerii performanței, prin aplicarea regulată a unor proceduri de întreținere - conceperea unui ghid de întreținere preventivă a unui sistem de calcul, pentru reducerea riscului apariției problemelor, formarea unei rutine de întreținere, cu scopul prelungirii duratei de viață a sistemelor - conceperea unui tutorial cu pași clari de diagnostic și soluții posibile pentru depanarea unui sistem de calcul, în vederea creșterii autonomiei în depanarea sistemelor și dezvoltarea abilităților tehnice de bază	

CONȚINUTURI ALE ÎNVĂȚĂRII

Clasa a X-a

Domenii de conținut	Conținuturi
1. Societate digitală	1.1. Securitate cibernetică și etică în spațiul digital - concepte de bază și caracteristici din punctul de vedere al securității ciberneticice și al eticii în spațiul digital: componente ale identității digitale (de exemplu, date de autentificare, date personale de identificare, date publice și date private), amprentă digitală, dreptul la ștergerea datelor personale din spațiul digital, consecințe ale acțiunilor din spațiul digital asupra propriei persoane și asupra altora (de exemplu, de natură personală, morală, legală) din punctul de vedere al bunăstării fizice, mentale și sociale, comportament responsabil, drepturi de autor (citare, referențiere și atribuire a surselor, licențe, piraterie digitală, plagiat); - tipuri de riscuri și amenințări ciberneticice pentru utilizatori și organizații (de exemplu, programe care afectează performanța sistemelor sau fură date, software care criptează fișiere, tentative de a obține informații sensibile prin mesaje înșelătoare, supraîncărcare a unui server pentru a îl face inaccesibil, vulnerabilități din software pentru acces neautorizat la conturi și informații sensibile, pierderea de date personale sau profesionale, compromiterea confidențialității și integrității datelor, hărțuire cibernetică, dezinformare, inginerie socială, înșelătorii online); - repere pentru implementarea de măsuri preventive și strategii de securitate pentru protejarea sistemelor și datelor împotriva riscurilor și amenințărilor ciberneticice (de exemplu, setări de confidențialitate, parole sigure, autentificare multifactor, criptare, expunere responsabilă în mediul online, informare în legătură cu modul în care sunt folosite datele personale de către aplicații și alegeri responsabile, evaluarea informațiilor din spațiul digital, respectarea drepturilor de autor și a legislației specifice); - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente adecvate pentru securitate cibernetică și etică în spațiul digital, în funcție de propriile nevoi. 1.2. Navigare avansată pe web - repere pentru utilizarea motorului de căutare după cuvinte cheie, cu operatori specifici (de exemplu, ghilimele, minus), filtrarea conținutului relevant, selectarea surselor fiabile și de încredere, traduceri automate și detectarea limbii în care este redactat conținutul unei pagini web, utilizarea motoarelor alternative cu accent pe confidențialitate, navigare privată (incognito), verificarea și gestionarea cookie-urilor, protecție împotriva trackerelor și a reclamelor invazive, inspectarea codului sursă al paginilor web, extensii pentru navigatorul web, utilizarea inteligenței artificiale pentru recomandări și căutări contextuale; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente adecvate pentru navigare pe web, în funcție de propriile nevoi.
2. Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora	2.1. Pagini web - concepte de bază și caracteristici ale HTML (HyperText Markup Language): structura unui document HTML, etichete și attribute specifice pentru formatarea unor elemente ale paginii web (text, liste, legături, imagini, tabele); - concepte de bază și caracteristici ale CSS (Cascading Style Sheets): stiluri, selectori, proprietăți și valori specifice pentru formatarea unor elemente ale paginii web (text, liste, legături, imagini, tabele); - repere pentru crearea unei pagini web din punctul de vedere al conținutului (conținut, structura unei pagini web) – utilizând HTML, din punctul de vedere al prezentării (afișarea și formatarea elementelor din pagina web) – utilizând HTML și CSS și din punctul de vedere al comportamentului (pentru controlul comportamentului/interactivității elementelor dintr-o pagină web) – utilizând modele date în limbaje de scripting (JavaScript) sau generate cu ajutorul inteligenței artificiale; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente adecvate pentru realizarea unor operații specifice paginilor web, în funcție de propriile nevoi; - repere pentru utilizarea etică, responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale în crearea unei pagini web; - repere pentru adaptarea produsului digital la publicul țintă și la scopul comunicării (aspect grafic de bază, reguli de compunere vizuală, coerență informațională), optimizarea paginii pentru asigurarea performanței (viteza de încărcare, vizibilitate și accesibilitate la căutare); - repere pentru proiectarea unui site web, vizualizarea și publicarea sa pe web. 2.2. Birotică. Calcul tabelar

Domenii de conținut	Conținuturi
	- concepte de bază și caracteristici ale calculului tabelar: referințe relative, absolute și mixte, funcții și formule avansate; - concepte de bază, caracteristici și instrumente pentru formatarea profesională a unei foi de calcul (setări de pagină, formatare condiționată), personalizarea graficelor; - concepte de bază, caracteristici și instrumente pentru utilizarea la un nivel avansat a calculului tabelar: validarea datelor, vizualizarea datelor (ascundere rânduri sau coloane, fixare pe ecran a unor zone la derulare, filtre), prelucrarea datelor (tabele pivot), gestionarea foilor de calcul și protecția datelor (la nivel de celulă, foaie de calcul, registru, fișier), imprimare personalizată; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente adecvate pentru realizarea unor operații specifice calculului tabelar, în funcție de propriile nevoi; - repere pentru utilizarea etică, responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale în prelucrări de tip calcul tabelar; - repere pentru adaptarea produsului digital la publicul țintă și la scopul comunicării (aspect grafic de bază, reguli de compunere vizuală, coerență informațională). 2.3. Imagini digitale - caracteristici ale imaginilor digitale (imagini 2D și modele 3D), reprezentarea imaginilor în memorie (pixeli, reprezentare raster, reprezentare vectorială), elemente de definire (puncte/ancore, linii/curbe, forme/poligoane, respectiv suprafețe), formate standard (de exemplu, BMP, JPEG, PNG, GIF, respectiv STL, OBJ, 3MF), proprietăți (rezoluție, adâncime a culorii) și efecte ale modificării acestora asupra dimensiunii fișierului și a calității imaginii, domenii de aplicare (de exemplu, foto-editare, medicină – RMN, radiografii, mașini autonome, recunoaștere facială, amprentă digitală, imprimare 3D); - instrumente pentru operații specifice prelucrării imaginilor digitale: decupare, redimensionare, rotire, colaje, conversii, răsturnare, ajustare a luminozității, ajustare a contrastului, grupare, stratificare; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente pentru prelucrarea imaginilor digitale, în funcție de propriile nevoi; - repere pentru utilizarea etică, responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale în prelucrarea imaginilor digitale.
3. Sisteme de calcul	3.1. Întreținere a unui sistem de calcul și depanare la nivel elementar a unor disfuncționalități frecvente - repere pentru asamblarea unor componente hardware, interoperabilitate și compatibilitate, actualizarea sistemului de operare, instalarea și actualizarea driverelor unor dispozitive periferice; - repere pentru utilizarea în siguranță a unui sistem de calcul (de exemplu, conectare la rețeaua de curent electric, prevenire a incendiilor), întreținerea de bază a sistemului de calcul (actualizare și dezinstalare a unor aplicații, actualizare firmware) și utilizarea unor programe utilitare uzuale (de exemplu, scanare antivirus, gestionare a fișierelor, inclusiv a celor temporare sau inutile, optimizare a funcționării sistemului de calcul, defragmentare/TRIM, copie de siguranță, puncte de restaurare, jurnale de sistem și recuperare după erori); - repere pentru diagnosticarea și depanarea la nivel elementar a unor disfuncționalități frecvente (de exemplu, putere de procesare limitată, disponibilitate redusă a rețelelor de calculatoare și capacitate limitată de conectare la acestea); - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente adecvate pentru întreținerea unui sistem de calcul și depanarea unor disfuncționalități, în funcție de propriile nevoi.

Notă:

Pentru domeniul de conținut *Societate digitală*, competențele elevilor sunt formate utilizând, ca bază, aplicațiile uzuale pentru navigare web, Google Chrome, Microsoft Edge sau Mozilla Firefox.

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, respectiv GIMP (GNU Image Manipulation Program), Tinkercad, iar pentru HTML, respectiv CSS, ultima versiune a acestora.

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

SUGESTII METODOLOGICE

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

Disciplina *tehnologia informației și a comunicațiilor* are atât caracter teoretic, cât și aplicativ, 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, cu dotări adecvate pentru formarea competențelor prevăzute în programă. Stațiile de lucru trebuie să fie configurate astfel încât să permită executarea aplicațiilor specifice, iar calculatoarele 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 de liceu;
- 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 măsoară? 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/aplicarea 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 clasei/școlii în care se desfășoară procesul didactic.

Formarea competențelor trebuie să aibă în vedere și legătura cu profilul de formare al absolventului de liceu, 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 (de exemplu, educație pentru mediu, digitalizare, sănătate, patrimoniu).

Activitățile de învățare alese trebuie să urmărească formarea competențelor din programă, precum și a unor competențe transversale, cum ar fi utilizarea tehnologiilor digitale pentru a aduce îmbunătățiri sau soluții noi pentru procese și produse, cu o abordare centrată pe factorul uman, prin implicarea individuală și colectivă în procesele de gândire critică și în utilizarea creativă și intenționată a tehnologiilor digitale, pentru a înțelege și a rezolva problemele conceptuale și situațiile problematice.

De asemenea, este necesar ca elevii să fie conștienți că trebuie să rămână informați cu privire la evoluțiile tehnologice digitale și la implicațiile lor în viața personală, profesională și în societate, să recunoască domeniile în care propria competență digitală trebuie îmbunătățită sau actualizată și să abordeze propriile nevoi în materie de competențe digitale în cadrul unui proces mai amplu de învățare pe tot parcursul vieții, de consolidare a capacităților și a autonomiei, oferind deschidere spre a îi sprijini și pe alții în dezvoltarea competențelor lor digitale.

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. În activitățile practice se recomandă o structură recurentă, de exemplu, demonstrație scurtă realizată de profesor, urmată de lucru ghidat, apoi lucru independent, verificare pe criterii, reflecție și salvare, elevii folosind convenții de denumire a fișierelor și salvare incrementală (versiuni) pentru a preveni pierderea produselor realizate. 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.

Se recomandă îmbinarea metodelor didactice tradiționale de predare-învățare-evaluare (de exemplu, demonstrația, problematizarea, algoritimizarea, proba practică) cu cele moderne (de exemplu, învățarea prin descoperire, conversația euristică, proiectul, portofoliul), pentru a stimula gândirea computațională și autonomia elevilor în rezolvarea sarcinilor de lucru, profesorul având un rol preponderent în consilierea, îndrumarea elevilor, dirijarea învățării și mai puțin în furnizarea 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, 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. Evaluarea se bazează pe criterii transparente, care urmăresc atât produsul, cât și procesul (planificare, respectarea pașilor, testare, corectare erori, justificarea alegerilor), iar ca elemente demonstrative ale activității se pot utiliza capturi „înainte/după”, fișiere sursă în diferite etape sau istoric de versiuni.

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. **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.

3. **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 și rețele de calculatoare.

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 integrarea unor elemente tematice specifice altor discipline/în alte discipline. De exemplu, tema colaborare și comunicare sprijină dezvoltarea în echipă 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 mai multor discipline, iar elementele de birotică pot fi utilizate în crearea de portofolii, prezentări în diferite contexte inter și transdisciplinare.

La începutul studiului unei anumite teme se recomandă să se prezinte elevilor drept model un produs demonstrativ, iar aceștia 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 e-mail create în cadrul școlii sau servicii de e-mail care oferă funcții de control parental, permițând monitorizarea activității, gestionarea timpului pe ecran și filtrarea conținutului, oferind părinților control asupra conturilor de e-mail ale copiilor.

În activitățile care implică hardware sau întreținere, se respectă reguli de siguranță: oprirea și deconectarea echipamentelor înainte de intervenții, măsuri antistatice și utilizarea exclusivă a soluțiilor software verificate/permise de unitatea de învățământ. Se recomandă conturi de utilizator cu drepturi limitate pentru elevi și o politică clară de instalare a aplicațiilor

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 X-a:**

1. *Societate digitală. Securitate cibernetică și etică în spațiul digital*

2. *Societate digitală. Navigare avansată pe web*

3. *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora. Pagini web*

*Programa școlară pentru disciplina Tehnologia Informației și a Comunicațiilor, clasa a X-a, trunchi comun (TC),
toate filierele, toate profilurile, toate specializările/calificările profesionale*

4. *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora. Birotică. Calcul tabelar*
5. *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora. Imagini digitale*
6. *Sisteme de calcul. Întreținere a unui sistem de calcul și depanare la nivel elementar a unor disfuncționalități frecvente*

La clasa a X-a, pentru domeniul *Societate digitală*, la tema *Securitate cibernetică și etică în spațiul digital*, pentru identificarea componentelor identității digitale, a amprente digitale, a drepturilor și a consecințelor acțiunilor din spațiul digital, profesorii pot propune activități aplicative pe platforme interactive. Se pot iniția discuții despre comportamente atipice și încălcări ale drepturilor de autor, în vederea conștientizării impactului acestora. Se recomandă construirea unor situații de învățare cu exemple concrete care să prevină eventualele compromiteri ale datelor personale în spațiul online. Competențele corelate cu tema *Navigare avansată pe web* pot fi dezvoltate prin utilizarea unor motoare de căutare cunoscute, diverse.

Pentru temele din domeniul *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora*, se 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 tema *Pagini web*, se recomandă utilizarea unor platforme interactive în care elevii să insereze coduri sursă (HTML/CSS/limbaje de scripting) folosind modele sau coduri generate de inteligența artificială, să vizualizeze elementele introduse și să corecteze eventualele erori.

Pentru tema *Calcul tabelar*, se recomandă folosirea unor instrumente de nivel avansat, în vederea creării unor produse specifice, aplicând formatare profesională și personalizări pentru interpretare, afișare și vizualizare, adaptate publicului țintă.

Pentru tema *Imagini digitale* se recomandă folosirea unor aplicații specifice pentru modelarea unor imagini preluate din medii online sau generate cu inteligența artificială cu respectarea drepturilor de autor.

Pentru domeniul *Sisteme de calcul*, profesorul poate combina metodele expositive cu activități practice pentru identificarea componentelor hardware și software reale, utilizând simulatoare pentru configurarea sistemelor de calcul sau calculatoare pe care să exerseze dezasblarea/reasblarea unor componente.

În cadrul temei *Întreținere a unui sistem de calcul și depanare la nivel elementar a unor disfuncționalități frecvente*, elevii pot completa, coordonați de profesor, fișe de documentare, referitoare la norme de întreținere și optimizare a funcționării unui sistem de calcul, precum și la diagnosticare și depanare la nivel elementar a disfuncționalităților frecvente.

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/>), CISCO Networking Academy (<https://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 curriculum vitae (Europass, Canva, VisualCV, Adobe Express, CVDesignR, SweetCV, CVMaker, GetYourCV, 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, Zoho Sheet
- platforme interactive (de exemplu, <https://www.w3schools.com/>, <https://htmleditor.online/full>) pentru testarea rapidă a codului HTML/CSS/JavaScript
- 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/>), Reve AI (<https://reveai.art/>), Reve Art (<https://preview.reve.art/app>), GenTube (<https://www.gentube.app/>), NewArc (<https://www.newarc.ai/>), Adobe Express (<https://www.adobe.com/express/>), Leonardo.Ai (<https://leonardo.ai/>)
- 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/>), Movavi (<https://www.movavi.com/>)
- codec-uri: Codec Guide (<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 Tracker (<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>), AppInventor (<https://appinventor.mit.edu>)

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, precum cele recomandate mai jos. Selecția acestora se face în funcție de cerințele de vârstă, politicile de securitate și protecția datelor. Se recomandă prioritizarea soluțiilor stabile, consacrate și/sau aprobate instituțional.

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 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;
- Edpuzzle (<https://edpuzzle.com/>), platformă educațională pentru crearea de lecții video interactive, cu posibilitatea inserării de întrebări și feedback pe parcursul vizionării, în scopul evaluării formative și monitorizării progresului elevilor;
- NEXTLAB.TECH (<https://robo.nextlab.tech/>), un instrument modern de învățare prin practică, gamificare, IA și proiecte interactive;
- UiPath Foundation (<https://aigeneration.uipathfoundation.com/ro/>), platformă ce conține planuri de lecție, prezentări, fișe, teste privind introducerea în inteligența artificială.

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 (<https://experience-ai.org/ro/units>), 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/>)

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>)
- ghiduri de utilizare a sistemului de operare (Windows/macOS/Linux) vizând utilitățile 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/>)

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 Ștefania	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