

ACTE ALE ORGANELOR DE SPECIALITATE ALE ADMINISTRAȚIEI PUBLICE CENTRALE

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

ORDIN

privind aprobarea programelor școlare asociate disciplinelor prevăzute în planurile-cadru pentru învățământul liceal*)

În conformitate cu prevederile art. 88 alin. (2) și (10) din Legea învățământului preuniversitar nr. 198/2023, cu modificările și completările ulterioare,

având în vedere prevederile art. 4 din Hotărârea Guvernului nr. 251/2025 privind organizarea și funcționarea Centrului Național pentru Curriculum și Evaluare, având în vedere Ordinul ministrului educației nr. 6.072/2023 privind aprobarea unor măsuri tranzitorii aplicabile la nivelul sistemului național de învățământ preuniversitar și superior, cu modificările ulterioare,

în baza Ordinului ministrului educației naționale nr. 3.593/2014 pentru aprobarea Metodologiei privind elaborarea și aprobarea curriculumului școlar — planuri-cadru de învățământ și programe școlare,

ținând cont de: Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 4.350/2025 privind aprobarea planurilor-cadru pentru învățământul liceal cu frecvență zi; Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 6.873/2025 privind aprobarea planurilor-cadru pentru învățământul liceal special cu frecvență zi, învățământul liceal cu frecvență zi, pentru clasele cu predare a unei limbi moderne în regim intensiv/bilingv, învățământul liceal cu frecvență zi, pentru clasele cu predare a disciplinei informatică în regim intensiv, și învățământul liceal cu frecvență seral/reduasă; Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 6.932/2025 privind aprobarea planurilor-cadru pentru învățământul liceal cu predare în limbile minorităților naționale, cu modificările ulterioare,

având în vedere Referatul de aprobare nr. 654 din 20.04.2026,

în temeiul art. 13 alin. (3) din Hotărârea Guvernului nr. 731/2024 privind organizarea și funcționarea Ministerului Educației și Cercetării, cu modificările și completările ulterioare,

ministrul educației și cercetării emite prezentul ordin.

Art. 1. — Se aprobă Centralizatorul programelor școlare asociate disciplinelor prevăzute în planurile-cadru pentru învățământul liceal, prevăzut în anexa nr. 1.

Art. 2. — Se aprobă programele școlare asociate disciplinelor prevăzute în planurile-cadru pentru învățământul liceal cu frecvență zi, prevăzute în anexele nr. 2-321.

Art. 3. — Programele școlare prevăzute în anexele 2-321 se aplică progresiv începând cu clasa a IX-a a anului școlar 2026-2027.

Art. 4. — Programele școlare asociate fiecărui an de studiu sunt valabile pe o perioadă de 8 ani, începând cu anii școlari: 2026-2027 pentru clasa a IX-a, 2027-2028 pentru clasa a X-a, 2028-2029 pentru clasa a XI-a, respectiv 2029-2030 pentru clasa a XII-a.

Art. 5. — Anexele nr. 1-321 fac parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 6. — Direcția generală echitate și performanță în învățământul preuniversitar, Direcția generală minorități și desegregare, Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare, Centrul Național de Dezvoltare a Învățământului Tehnic și Profesional, inspectoratele școlare și unitățile de învățământ duc la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

Art. 7. — Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Ministrul educației și cercetării,
Mihai Dimian

București, 21 aprilie 2026.
Nr. 3.716.

*) Ordinul nr. 3.716/2026 a fost publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 410 din 14 mai 2026 și este reprodus și în acest număr bis.

CENTRALIZATORUL PROGRAMELOR ȘCOLARE ASOCIATE DISCIPLINELOR PREVĂZUTE ÎN PLANURILE-CADRU PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNTUL LICEAL

Numărul anexei la ordin	Disciplină	Tip programă
A. PROGRAME ȘCOLARE PENTRU DISCIPLINE OBLIGATORII CU ALOCARE ORARĂ ÎN TRUNCHIUL COMUN (TC) ȘI ÎN CURRICULUMUL DE SPECIALITATE (CS) PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNTUL ÎN LIMBA MINORITĂȚILOR NAȚIONALE		
2.	<i>Limba și literatura maghiară maternă – Gramatica aplicată a limbii maghiare (în limba română și în limba maghiară)</i>	2A. Programa școlară pentru disciplina Limba și literatura maghiară maternă - Gramatica aplicată a limbii maghiare, clasa a IX-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea educație timpurie și specializarea pedagogia educației nonformale
		2B. A Magyar nyelv és irodalom (anyanyelv) - Alkalmazott magyar nyelvészet, tantárgy tanterve, IX. osztály, Szakspecifikus curriculum, vokacionális szakirány, pedagógiai tagozat, koragyermekkorai nevelés és nonformális pedagógia szak
3.	<i>Limba și literatura maghiară maternă – Gramatica aplicată a limbii maghiare (în limba română și în limba maghiară)</i>	3A. Programa școlară pentru disciplina Limba și literatura maghiară maternă - Gramatica aplicată a limbii maghiare, clasa a IX-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea pedagogia învățământului primar
		3B. A Magyar nyelv és irodalom (anyanyelv) - Alkalmazott magyar nyelvészet, tantárgy tanterve, IX. osztály, Szakspecifikus curriculum, vokacionális szakirány, pedagógiai tagozat, koragyermekkorai nevelés és nonformális pedagógia szak
4.	<i>Limba și literatura maghiară maternă – Gramatica aplicată a limbii maghiare (în limba română și în limba maghiară)</i>	4A. Programa școlară pentru disciplina Limba și literatura maghiară maternă - Gramatica aplicată a limbii maghiare, clasa a IX-a, curriculum de specialitate (CS); filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea pedagogie generală și specializarea mediere școlară
		4B. A Magyar nyelv és irodalom (anyanyelv) - Alkalmazott magyar nyelvészet, tantárgy tanterve, IX. osztály, Szakspecifikus curriculum, vokacionális szakirány, pedagógiai tagozat, általános pedagógia és iskolai mediáció szak
5.	<i>Limba și literatura maghiară maternă</i>	5A. Programa școlară pentru disciplina Limba și literatura maghiară maternă – clasele a IX-a – a XII-a, trunchi comun (TC) pentru filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică, filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii, filieră tehnologică, toate specializările, filieră vocațională, profil artistic, toate specializările, filieră vocațională, profil sportiv, toate specializările, filieră vocațională, profil teologic, specializarea ghid turistic romano-catolic, filieră vocațională, profil pedagogic, toate specializările; varianta tradusă în limba română
		5B. A magyar nyelv és irodalom tantárgy tanterve – IX–XII. osztály, közös törzsanyag (KT) – elméleti szakirány, reál tagozat, matematika-informatika szak; elméleti szakirány, reál tagozat,

Numărul anexeii la ordin	Disciplină	Tip programă
		32B. Programa școlară pentru disciplina Angewandte Grammatik der deutschen Sprache (Gramatica aplicată a limbii germane), clasa a IX-a , curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea educație timpurie
33.	<i>Gramatica aplicată a limbii germane</i>	33A. Programa școlară pentru disciplina Gramatica aplicată a limbii germane, clasa a IX-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea pedagogia învățământului primar
		33B. Programa școlară pentru disciplina Angewandte Grammatik der deutschen Sprache (Gramatica aplicată a limbii germane), clasa a IX-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea pedagogia învățământului primar
B. PROGRAME ȘCOLARE PENTRU DISCIPLINE OBLIGATORII CU ALOCARE ORARĂ ÎN TRUNCHIUL COMUN (TC) ȘI/SAU ÎN CURRICULUMUL DE SPECIALITATE (CS) DIN ARIA CURRICULARĂ MATEMATICĂ ȘI ȘTIINȚE ALE NATURII, RESPECTIV ARIA TEHNOLOGII		
34.	<i>Matematică aplicată în științe sociale</i>	Programa școlară pentru disciplina Matematică aplicată în științe sociale, clasele a XI-a și a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera teoretică, profilul umanist, specializarea științe sociale
35.	<i>Matematică</i>	Programa școlară pentru disciplina Matematică, clasele a XI-a și a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera tehnologică, profilul tehnic, toate domeniile, toate calificările profesionale
36.	<i>Matematică</i>	Programa școlară pentru disciplina Matematică, clasele a XI-a și a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera tehnologică, profilul resurse naturale și protecția mediului, toate domeniile, toate calificările profesionale
37.	<i>Matematică</i>	Programa școlară pentru disciplina Matematică, clasele a XI-a și a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera tehnologică, profilul servicii, toate domeniile cu excepția domeniului economic, toate calificările profesionale
38.	<i>Matematică</i>	Programa școlară pentru disciplina Matematică, clasele a XI-a și a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera tehnologică, profilul servicii, domeniul economic, toate calificările profesionale
39.	<i>Matematică aplicată în arhitectură</i>	Programa școlară pentru disciplina Matematică aplicată în arhitectură, clasele a IX-a – a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul artistic, specializarea arhitectură, arte ambientale și design
40.	<i>Geometrie descriptivă și perspectivă</i>	Programa școlară pentru disciplina Geometrie descriptivă și perspectivă, clasele a IX-a – a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul artistic, specializarea arhitectură, arte ambientale și design
41.	<i>Tehnologia informației și a comunicațiilor</i>	Programa școlară pentru disciplina Tehnologia informației și a comunicațiilor, clasa a X-a, trunchi comun (TC), toate filierele, toate profilurile, toate specializările/calificările profesionale

Numărul anexeii la ordin	Disciplină	Tip programă
42.	<i>Tehnologia informației și a comunicațiilor</i>	Programa școlară pentru disciplina Tehnologia informației și a comunicațiilor, clasa a XI-a, trunchi comun (TC), toate filierele, toate profilurile, toate specializările/calificările profesionale
43.	<i>Tehnologia informației și a comunicațiilor</i>	Programa școlară pentru disciplina Tehnologia informației și a comunicațiilor, clasa a XII-a, trunchi comun (TC), toate filierele, toate profilurile, toate specializările/calificările profesionale
C. PROGRAME ȘCOLARE PENTRU DISCIPLINE OBLIGATORII CU ALOCARE ORARĂ ÎN CURRICULUM DE SPECIALITATE (CS) PENTRU FILIERA VOCAȚIONALĂ, PROFILUL TEOLOGIC, TOATE SPECIALIZĂRILE		
44.	Istoria Bisericii Ortodoxe Române	Programa școlară pentru disciplina Istoria Bisericii Ortodoxe Române, Cultul Ortodox, clasele a XI-a și a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, specializările: Teologie Ortodoxă, Patrimoniul cultural, Muzică bisericească și Ghid turism religios
45.	<i>Studiul Sfintei Scripturi</i>	Programa școlară pentru disciplina Studiul Sfintei Scripturi, Cultul Ortodox, clasele a IX-a - a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, specializarea Teologie Ortodoxă
46.	<i>Catehetică</i>	Programa școlară pentru disciplina Catehetică, Cultul Ortodox, clasa a XI-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, specializarea Teologie Ortodoxă
47.	<i>Omiletică</i>	Programa școlară pentru disciplina Omiletică, Cultul Ortodox, clasa a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, cultul ortodox, specializarea Teologie Ortodoxă
48.	<i>Învățătura de credință ortodoxă</i>	Programa școlară pentru disciplina Învățătura de credință ortodoxă, Cultul Ortodox, clasele a IX-a și a X-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, specializările Teologie Ortodoxă, Ghid turism religios, Muzică bisericească.
49.	<i>Dogmatica Ortodoxă</i>	Programa școlară pentru disciplina Dogmatica Ortodoxă, Cultul Ortodox, clasele a XI-a și a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, specializările Teologie Ortodoxă, Patrimoniul cultural, Ghid turism religios și Muzică bisericească
50.	<i>Patrologie și literatură post-patristică</i>	Programa școlară pentru disciplina Patrologie și literatură post-patristică, Cultul Ortodox, clasele a XI-a și a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, specializarea Teologie Ortodoxă
51.	<i>Drept bisericesc</i>	Programa școlară pentru disciplina Drept bisericesc, Cultul Ortodox, clasa a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, specializarea Teologie Ortodoxă
52.	<i>Liturgică și teologie practică</i>	Programa școlară pentru disciplina Liturgică și teologie practică, Cultul Ortodox, clasele a IX-a - a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, specializările Teologie Ortodoxă și Muzică bisericească
53.	<i>Muzică bisericească</i>	Programa școlară pentru disciplina Muzică bisericească, Cultul Ortodox, clasele a IX-a - a XII-a, curriculum de specialitate (CS), filiera vocațională, profilul teologic, specializarea Teologie Ortodoxă

Anexa nr. 41**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*,
clasa a X-a, trunchi comun (TC)

- *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.

Categoriile 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 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 (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 aceluiași 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 amprentei 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 informații 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 teme 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, distribuție 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	<p>1.1. Securitate cibernetică și etică în spațiul digital</p> <ul style="list-style-type: none"> - concepte de bază și caracteristici din punctul de vedere al securității cibernetice 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 cibernetice 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 cibernetice (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. <p>1.2. Navigare avansată pe web</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>2.1. Pagini web</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>2.2. Birotică. Calcul tabelar</p>

Domenii de conținut	Conținuturi
	<ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>2.3. Imagini digitale</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>3.1. Întreținere a unui sistem de calcul și depanare la nivel elementar a unor disfuncționalități frecvente</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, algoritmizarea, 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*

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 amprentei 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 colegii.

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 mediul 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 dezasamblarea/reasamblarea 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, Thinkable
- medii de dezvoltare pentru aplicații vizuale: Visual Studio Community (C#, .NET, Windows Forms), Thinkable (<https://thinkable.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 **srijinul 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.magicsschool.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

Anexa nr. 42**Programa școlară
pentru disciplina***Tehnologia informației și a comunicațiilor***Clasa a XI-a****Trunchi comun (TC)***Toate filierele, toate profilurile,
toate specializările/calificările profesionale***Învățământ liceal**

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

- *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.

Categoriile 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 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 (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 XI-a

CS 1.1. Recunoaște conceptele de bază și rolul principalelor instrumente digitale pentru a utiliza modele computerizate ale unor sisteme expert, activități economice, legate de mediu sau de recreere într-o societate digitală

- recunoașterea unor caracteristici ale modelării computerizate pentru activități legate de mediu, cu precizarea unor exemple de aplicare în viața curentă
- enumerarea caracteristicilor generale pentru modele computerizate ale unor activități economice, în cadrul unei discuții ghidate privind impactul tehnologiilor în viața reală
- recunoașterea măsurilor de siguranță în utilizarea serviciilor computerizate de recreere (de exemplu, protejare a conturilor, gestionare a timpului), în cadrul unei simulări pentru achiziționarea unor bilete de avion

CS 1.2. Recunoaște caracteristici ale conținuturilor digitale de tipul audio, audio-video sau al bazelor de date și principalele instrumente pentru prelucrarea acestora

- recunoașterea unor concepte cheie privind prelucrarea audio (de exemplu, codec audio, frecvență de eșantionare, rată și adâncime de biți - fidelitate), în contextul utilizării unei aplicații de prelucrare audio
- identificarea caracteristicilor proceselor de comprimare și decomprimare a unui fișier audio, recunoscând codecul ca element asociat redării corecte a informației de tip audio
- identificarea formatelor audio uzuale (mp3, wav, flac, ogg, aac) și asocierea acestora cu tipul de compresie (cu sau fără pierderi), în contextul selectării unor fișiere audio dintr-o listă
- recunoașterea unor concepte cheie (de exemplu, raport de aspect, rată a cadrelor - fps, codec video, rezoluție), în contextul evaluării calitative a unui material audio-video obținut cu ocazia înregistrării festivității de premiere la un concurs
- recunoașterea diferențelor dintre procesele de comprimare și decomprimare/decodare ale unui fișier audio-video, evidențiind rolul fiecăruia, în contextul pregătirii unui reportaj și transmiterii fișierului audio-video rezultat
- identificarea formatelor audio-video uzuale (mp4, avi, mov, mkv, wmv), în vederea alegerii unuia adecvat pentru a înregistra un mini-documentar despre un fenomen științific
- enumerarea avantajelor utilizării unor baze de date în contextul unei discuții ghidate despre domeniile în care sunt memorate date în vederea interpretării lor sau în vederea luării unor măsuri pentru creșterea eficienței
- recunoașterea unor concepte cheie (de exemplu, tabelă, câmp, înregistrare, cheie primară, sistem de gestiune a bazelor de date, formular, interogare, raport) în cadrul prezentării unei baze de date asociate unei afaceri locale
- identificarea principalelor funcții ale unui sistem de gestiune a bazelor de date (de exemplu, definirea structurii tabelelor, manipularea datelor) în contextul creării unei baze de date de gestionare a unor evenimente culturale accesibile online

CS 1.3. Recunoaște conceptele de bază și caracteristicile principalelor dispozitive inteligente, ale internetului obiectelor sau ale roboților având în vedere rolul pe care îl au în utilizarea eficientă a unui sistem de calcul

- recunoașterea funcției principale a unui actuator, în cadrul unei discuții ghidate privind dispozitivele inteligente dintr-o locuință modernă
- identificarea unor dispozitive inteligente utilizate în domeniul agriculturii, pe baza caracteristicilor acestora, în cadrul unui film de prezentare de la o stațiune de cercetare
- identificarea caracteristicilor principale ale internetului obiectelor, în contextul unei vizite într-o clădire supravegheată cu camere web și detectoare de fum, de mișcare etc.
- recunoașterea unor tipuri de senzori în contextul rezolvării unei fișe de lucru prin care se asociază unele dispozitive din componența unui robot cu tipuri uzuale de senzori dintr-o listă dată, având în vedere funcționalitatea acestuia
- identificarea unor tipuri de roboți (de exemplu, industriali, educaționali, de transport), menționând și mediul specific de utilizare, în contextul vizionării unor materiale video în care sunt ilustrați roboți în acțiune
- identificarea unor caracteristici ale roboților (de exemplu, precizie foarte bună, viteză mare, cost ridicat, complexitatea programării), în contextul unei discuții ghidate despre tehnologii moderne

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 XI-a

CS 2.1. Explică principiile de bază și rolul principalelor instrumente digitale pentru a utiliza modele computerizate ale unor sisteme expert, activități economice, legate de mediu sau de recreere într-o societate digitală

- descrierea, pe scurt, a modului în care un sistem expert poate ajuta un medic în stabilirea unui diagnostic medical, în cadrul unei discuții ghidate despre modelele computerizate

Clasa a XI-a

- descrierea modului de utilizare a sistemelor de rezervare online pentru diferite situații din viața reală (de exemplu, pentru participare la concerte, achiziționare de bilete de avion)
- descrierea importanței gestionării timpului în utilizarea serviciilor de recreere online (jocuri, streaming) pentru a evita comportamente de tip adictiv

CS 2.2. Explică rolul instrumentelor adecvate pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul audio, video sau al bazelor de date

- explicarea funcțiilor de bază ale unui audio player (redare, pauză, volum, derulare) în diferite contexte de ascultare
- explicarea modului de utilizare a unor instrumente specializate pentru prelucrare audio (decupare și inserare a unor secvențe, eliminare a zgomotelor de fond, creare de mixaje, salvare/export în diferite formate) în cadrul realizării imnului clasei
- explicarea rolului unor instrumente specializate pentru prelucrare audio-video (suprapunere coloană sonoră, subtitrare), în cadrul realizării unui videoclip pentru promovarea școlii
- explicarea caracteristicilor unui podcast, punând accentul pe formatul și structura conținutului
- explicarea rolului unei baze de date, respectiv al unui sistem de gestiune a bazelor de date, evidențiind diferența dintre datele în sine și instrumentul software folosit pentru a le gestiona
- exemplifică utilizarea tipurilor de date fundamentale pe care le pot avea câmpurile unei tabele dintr-o bază de date (de exemplu, Text, Număr, Dată/Oră) prin completarea unor valori corespunzătoare pentru înregistrările acesteia

CS 2.3. Explică principiul de comunicare și funcționare al principalelor dispozitive inteligente, ale internetului obiectelor sau ale roboților, având în vedere rolul pe care îl au în utilizarea eficientă a unui sistem de calcul

- descrierea principiului general de funcționare a unui dispozitiv inteligent, punând accent pe ciclul: colectare date, prelucrare, acțiune, comunicare
- descrierea importanței rețelei de comunicație (Wi Fi, 5G, LoRaWAN) în cadrul internetului obiectelor, discutând problemele generate de funcționarea defectuoasă a acesteia
- descrierea principiului de funcționare a unui senzor și a unui actuator pentru un sistem de casă inteligentă prevăzută cu termostat inteligent
- descrierea modului în care o informație colectată de un senzor determină o acțiune a unui motor prin intermediul controlerului unui robot, în contextul optimizării acțiunii respective
- explicarea rolului software-ului de bază al unui robot (ciclu de feedback: citire senzori, procesare, acționare) în cadrul unei discuții ghidate despre operațiile mecanice efectuate de roboți
- explicarea rolului modelării comportamentului unui robot într-un mediu virtual, în contextul participării la un concurs tematic

CG 3 - Utilizează instrumentele și metodele specifice domeniului tehnologiei informației și a comunicațiilor pentru rezolvarea de sarcini specifice, respectând pașii operaționali**Clasa a XI-a****CS 3.1. Utilizează principalele instrumente digitale pentru a folosi modele computerizate ale unor sisteme expert, activități economice, legate de mediu sau de recreere într-o societate digitală**

- utilizarea unui instrument digital accesibil (de exemplu, un simulator de buget online) în cadrul unei discuții ghidate despre un model de management financiar personal, integrând estimări de venituri și cheltuieli
- utilizarea unei aplicații pe bază de GPS pentru observarea pe o hartă digitală a rutelor alternative pentru a putea determina traseul optim între două locații
- utilizarea unui formular online pentru a simula plata unui bilet la un spectacol, în vederea parcurgerii etapelor necesare validării plății și identificării punctelor critice din perspectiva securității procesului

CS 3.2. Utilizează instrumente adecvate pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul audio, video sau al bazelor de date

- utilizarea instrumentelor pentru modelarea unui mesaj audio (de exemplu, adăugarea unui fundal muzical, modificarea volumului) pentru a crea un mixaj audio echilibrat în cadrul unui tur virtual de prezentare a școlii
- utilizarea instrumentelor pentru decuparea și inserarea unor segmente audio într-un anunț simulativ de avertizare meteorologică astfel încât tranzițiile dintre segmentele utilizate să permită redarea corectă a întregului flux audio
- utilizarea instrumentelor de îmbunătățire a ritmului și atractivității vizuale (de exemplu, tranziții, efecte, ajustări ale vitezei de redare) pentru un scurt videoclip destinat promovării echipelor sportive ale școlii
- utilizarea instrumentelor unui editor audio-video pentru aplicarea unei subtitrări sincronizate cu dialogul dintr-un video de prezentare a ofertei educaționale școlare, în vederea înțelegerii tuturor informațiilor transmise
- utilizarea instrumentelor unei aplicații pentru crearea ghidată a tabelelor, formularelor și rapoartelor necesare inventarierii cărților existente într-o bibliotecă școlară

Clasa a XI-a

- utilizarea instrumentelor pentru crearea interogărilor simple în vederea obținerii de informații referitoare la cărțile împrumutate de elevi pe parcursul unui an școlar, de la biblioteca școlii

CS 3.3. Utilizează caracteristicile dispozitivelor inteligente, internetului obiectelor sau ale roboților virtuali, pentru configurarea și testarea comportamentului acestora

- utilizarea unei platforme/simulator IoT pentru selectarea, plasarea și etichetarea unor componente ale arhitecturii internetului obiectelor (de exemplu, router Wi Fi, termometru digital, aplicație mobilă de monitorizare, server de date) și asocierea acestora cu rolul lor (senzor/dispozitiv final/gateway/rețea/cloud/aplicație), prin completarea unui tabel de corespondență
- utilizarea unor platforme specializate, care includ biblioteci de obiecte inteligente, în vederea realizării construcției simulate a unei rețele de comunicații pentru a observa transmiterea fluxului de date în cazul supravegherii video a unei clădiri
- utilizarea testării virtuale a funcționării obiectelor inteligente și a infrastructurii specifice acestora, în condiții controlate de simulare (de exemplu, nivelul apei din bazinul de colectare, temperatura mediului ambiant) pentru a iriga un teren agricol
- utilizarea unui mediu de modelare virtuală folosind comenzi de deplasare și rotire pentru deplasarea unui robot între două puncte aflate pe o hartă simplă
- aplicarea setărilor specifice pentru stabilirea aspectului și a componentelor unui robot virtual prin adăugarea unui senzor de lumină și a unui motor suplimentar pentru a se deplasa cu o anumită viteză pe un traseu închis
- utilizarea unor instrumente de modificare a aspectului și a comportamentului unui robot virtual pentru oprirea sau schimbarea de direcție a acestuia atunci când detectează un obstacol la o distanță prestabilită

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 XI-a****CS 4.1. Analizează instrumentele digitale pentru utilizarea modelelor computerizate ale unor sisteme expert, activități economice, legate de mediu sau de recreere, precum și avantajele și riscurile asociate acestora pentru a face alegeri adecvate, într-o societate digitală**

- analiza instrumentelor digitale care colectează date de la un sistem de monitorizare a traficului auto, în cadrul unei discuții ghidate, pentru a le alege pe cele adecvate stabilirii unui interval de timp optim pentru o anumită călătorie
- analiza integrării tehnologiilor digitale într-un magazin de comerț cu amănuntul pentru a întocmi o listă de observații privind impactul noilor tehnologii asupra eficienței operaționale
- analiza diferenței dintre modurile de plată online și tradițional în scopul întocmirii unei fișe cu argumente pro și contra alegerii unui anumit tip de plată din perspectiva necesității securizării datelor și plăților

CS 4.2. Analizează instrumentele pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul audio, video sau al bazelor de date, precum și avantajele și limitările asociate acestora, pentru a face alegeri adecvate unor sarcini specifice

- analiza mixajelor și efectelor dintr-o coloană sonoră a unui film, în cadrul unei discuții, pentru a identifica momentele cheie care susțin emoția narativă
- compararea calității și dimensiunii unui fișier audio salvat în două formate diferite (de exemplu, wav sau mp3), în contextul selectării formatului potrivit pentru distribuirea materialului într-o prezentare formală (de exemplu, un proiect școlar) sau într-un mediu informal (de exemplu, distribuirea fișierului pe grupul clasei), în scopul justificării necesității prelucrării acestora
- analiza relației dintre rezoluție și raportul de aspect al unei secvențe video (de exemplu, 1920x1080 și 16:9), în cadrul unei discuții pentru a evidenția impactul vizual produs de neconcordanța dintre valorile utilizate
- analiza unei secvențe audio-video convertită de la 1080p la 720p pentru a realiza o listă cu schimbările de calitate rezultate (de exemplu, claritatea imaginii, nivelul detaliilor, definirea conturilor)
- analiza rolului cheii primare într-o tabelă și discutarea problemelor determinate de lipsa cheii primare
- analiza structurii unei table care conține date despre un album cu melodiile preferate, în vederea stabilirii tipurilor de date ale câmpurilor alese

CS 4.3. Analizează beneficiile, limitările, provocările și riscurile utilizării dispozitivelor inteligente, ale internetului obiectelor și roboților virtuali în viața cotidiană și în industrie

- analiza instrumentelor din cadrul unei aplicații mobile pentru întocmirea unei liste care conține funcționalitățile specifice utilizate pentru controlul unei case inteligente (de exemplu, vizualizarea fluxului video, configurarea programelor de iluminat, gestionarea alertelor de intruziune)
- analiza comportamentului unui dispozitiv (de exemplu, camera de supraveghere) pentru a discuta ghidat impactul asupra securității rețelei locale în situația în care acesta este configurat cu o parolă implicită slabă
- analiza riscurilor utilizării unui senzor de temperatură, în contextul deciziilor luate de aplicația de control pe baza unui set de date colectate de un senzor defectuos
- analiza limitărilor utilizării unui robot industrial în contextul unui scenariu în care acesta eșuează, în vederea întocmirii unei liste (de exemplu, mediu nefamiliar, defecțiune senzor)

Clasa a XI-a

- analiza provocărilor în cazul deplasării unui robot virtual peste un obstacol, în cadrul unei discuții ghidate privind comportamentul acestuia atunci când este echipat cu un motor standard sau cu un servomotor
- analiza, pe baza documentației sau a tutorialelor online, a beneficiilor modelării digitale a controlului unui robot virtual care se deplasează pe un traseu prevăzut cu obstacole

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 XI-a****CS 5.1. Evaluează eficiența și impactul instrumentelor digitale pentru utilizarea modelelor computerizate ale unor sisteme expert, activități economice, legate de mediu sau de recreere într-o societate digitală**

- prioritizarea a trei măsuri de siguranță pentru un utilizator nou al serviciilor bancare online, justificând, într-o discuție ghidată, în ce ordine se recomandă aplicarea acestor măsuri, în funcție de riscurile apărute (de exemplu, introducerea datelor de autentificare pe un site web fals)
- evaluarea utilizării exclusive a unui model computerizat de prognoză meteo (de exemplu, furnizarea de valori numerice pentru temperatură, presiune atmosferică, viteză a vântului), în cadrul unei discuții ghidate, pentru a evidenția necesitatea corelării datelor cu expertiza umană
- evaluarea impactului jocurilor video asupra utilizatorilor, în cadrul unei discuții ghidate, având în vedere mecanismele de recompensă (de exemplu, revenirea zilnică pentru obținerea de puncte suplimentare, obținerea de premii virtuale pentru trecerea la un nivel superior) precum și gestionarea responsabilă a timpului petrecut în mediul online

CS 5.2. Evaluează calitatea și adecvarea conținuturilor digitale de tipul audio, video sau al bazelor de date în raport cu scopul și domeniul de utilizare

- evaluarea calităților tehnice ale unei coloane sonore (de exemplu, claritate, dinamică) pentru a aprecia impactul asupra publicului, în cadrul unei discuții ghidate, finalizată cu argumente pro/contra
- evaluarea unui conținut digital audio, existent în mai multe formate, pentru a îl alege pe cel optim în vederea încărcării pe o platformă de social media, justificând alegerea prin raportare la limitările tehnice (de exemplu, dimensiune maximă, compatibilitate, timp de încărcare) consemnate într-un tabel care conține datele despre formatul audio, limitările tehnice ale platformei și justificarea opțiunii corespunzătoare pentru alegere
- evaluarea impactului unui scurt documentar asupra publicului-țintă, într-o lecție interdisciplinară, prin analiza conținutului (de exemplu, structura narativă, ritmul vizual, claritatea mesajului, elementele tehnice introduse), pentru a aprecia dacă produsul este adecvat scopului (informare, promovare, sensibilizare), finalizată cu o justificare scrisă care include concluzii, nivel de adecvare și propuneri de revizie
- evaluarea riscurilor etice, legale și sociale asociate utilizării instrumentelor de inteligență artificială generativă în crearea de conținut audio-video (schimbarea feței, știri false), pentru a aprecia nivelul de discernământ digital necesar și măsurile obligatorii de protecție a identității persoanelor implicate, finalizată cu un set de criterii de acceptare/respingere și un protocol de publicare responsabilă
- evaluarea eficienței înregistrării inventarului cărților dintr-o bibliotecă școlară într-o bază de date, finalizată prin întocmirea unei liste de argumente și justificări (de exemplu, căutări și sortări rapide pentru un număr mare de înregistrări, actualizarea/modificarea înregistrărilor realizată automat în toată baza de date, generarea rapoartelor personalizate)
- evaluarea conținutului unui raport cu date referitoare la cărțile împrumutate/returnate de elevi pe parcursul unui an școlar, de la biblioteca școlii, în cadrul unei discuții ghidate

CS 5.3. Evaluează eficiența utilizării dispozitivelor inteligente, ale internetului obiectelor și roboților virtuali, având în vedere un scop bine definit

- evaluarea eficienței unui sistem de irigare automată, prin raportarea beneficiilor economice obținute având ca finalitate completarea unui tabel care conține date despre istoricul consumului de apă, costul apei, suprafața irigată și istoricul precipitațiilor
- evaluarea utilizării unui dispozitiv medical purtabil (de exemplu, pompă de insulină, monitor cardiac), din perspectiva posibilității de colectare continuă a datelor, în cadrul unei discuții ghidate
- evaluarea colectării permanente, cu ajutorul unui cititor inteligent, a datelor privind stocurile dintr-un depozit pentru a formula trei măsuri de securitate care asigură confidențialitatea datelor stocate
- evaluarea utilizării componentelor unui robot virtual (de exemplu, motor, microcontroler Arduino sau compatibil, senzori) în diverse scenarii (de exemplu, luminozitate redusă, suprafețe alunecoase) pentru deplasarea robotului între două puncte aflate pe o hartă simplă
- evaluarea corectitudinii comportamentului unui robot virtual care se deplasează pe baza unui set de instrucțiuni cu o anumită viteză pe un traseu închis
- evaluarea unui fragment de cod generat de un instrument de inteligență artificială pentru o funcție a robotului virtual (de exemplu, evitarea unui obstacol) argumentând, în cadrul unei discuții, necesitatea discernământului uman (de exemplu, un cod care funcționează perfect în simulator poate fi fatal în lumea reală atunci când obstacolul este semitransparent)

CG 6 - Creează produse și soluții digitale personalizate adecvate scopului propus**Clasa a XI-a****CS 6.1. Elaborează soluții personalizate cu instrumente digitale pentru utilizarea modelelor computerizate ale unor sisteme expert, activități economice, legate de mediu sau de recreere în rezolvarea unor probleme într-o societate digitală**

- elaborarea unei liste de măsuri de securitate importante care trebuie avute în vedere înainte de efectuarea unei plăți online pentru achiziționarea unui produs
- proiectarea modelului fluxului de informații pentru monitorizarea nivelului apei în cadrul unui sistem automat de irigații, pe baza unor informații concrete, evidențiind etapele de colectare, transmitere și analiză a datelor
- proiectarea unui scenariu simplificat pentru un sistem expert de identificare a plantelor, care să includă cel puțin patru întrebări esențiale adresate utilizatorului și două concluzii posibile ale sistemului

CS 6.2. Realizează conținuturi digitale personalizate de tipul audio, video sau al bazelor de date adaptate scopului și domeniului de utilizare, respectând principiile de comunicare vizuală și conținut coerent

- realizarea unui scurt podcast audio de prezentare a școlii, prin proiectarea scenariului, înregistrarea și combinarea de secvențe audio, realizarea montajului (de exemplu, introducere/încheiere, tranziții, normalizare volum) și exportul în formatul dorit, cu asigurarea coerenței mesajului și respectarea consimțământului participanților
- realizarea unui anunț simulativ de avertizare meteorologică (de exemplu, redactarea scriptului pe baza unor informații date, înregistrarea narațiunii, inserarea exemplelor sonore, verificarea înțelegerii), respectând principiile comunicării eficiente și adaptarea limbajului potrivit publicului-țintă
- crearea unui videoclip scurt de prezentare a școlii, prin planificarea momentelor acestuia, colectarea de imagini/filmări originale și secvențe audio (cu acordul persoanelor filmate), editarea materialului (de exemplu, titluri, tranziții, ritm, cromatică, sincronizare audio-video) și exportul pentru canalul de distribuție, aplicând principii de comunicare vizuală, coerență narativă și norme etice privind utilizarea imaginilor și a datelor personale
- crearea unui set de instrucțiuni detaliate pentru un instrument de generare a conținutului audio-video în vederea realizării unui scurt documentar, prin definirea cerințelor privind structura, parametri tehnici de export și restricțiile (de exemplu, fără conținut audio-video manipulat cu generator neautorizat, fără date personale), urmate de testare, ajustare și obținerea unei versiuni finale responsabile din punct de vedere digital
- crearea unei baze de date, conform unui scenariu propus, pentru a realiza o inventariere simplă a cărților existente într-o bibliotecă școlară
- crearea unor formulare, rapoarte, interogări în vederea obținerii de informații referitoare la cărțile împrumutate/restituite de elevi pe parcursul unui an școlar, de la biblioteca școlii

CS 6.3. Proiectează și implementează soluții integrate bazate pe dispozitive inteligente, internetul obiectelor respectiv pe controlul roboților virtuali având în vedere un scop bine definit

- elaborarea unei liste de cerințe funcționale (de exemplu, colectarea, sincronizarea, vizualizarea, analizarea datelor) și nefuncționale (de exemplu, securitatea, performanța, fiabilitatea, interfața sistemului) pentru dezvoltarea unei aplicații dedicate gestionării datelor colectate de la dispozitivele purtabile
- elaborarea unui set de reguli de bază pentru securizarea unui nou dispozitiv inteligent înainte de integrarea acestuia în rețeaua casei, incluzând cerințe de autentificare și de protejare a comunicațiilor
- crearea unui scenariu particularizat de utilizare a internetului obiectelor într-un domeniu ales, construit ținând seama de cel puțin trei caracteristici esențiale ale acestuia (de exemplu, conectivitate, colectare de date, automatizare)
- crearea instrucțiunilor pentru simularea deplasării, între două puncte aflate pe o hartă, a unui robot virtual de transport (de exemplu, pornire, deplasare, livrare, întoarcere la bază și oprire)
- simularea deplasării pe un traseu închis, a unui robot virtual dotat cu un senzor de lumină, ținând cont de intensitatea luminii percepute de senzor pentru parcurgerea eficientă a traseului
- crearea instrucțiunilor pentru simularea schimbării direcției sau a opririi unui robot virtual atunci când detectează un obstacol la o distanță prestabilită

CONȚINUTURI ALE ÎNVĂȚĂRII

Clasa a XI-a

Domenii de conținut	Conținuturi
1. Societate digitală	<p>1.1. Modelare computerizată</p> <ul style="list-style-type: none"> - caracteristici, avantaje și dezavantaje ale modelării computerizate a unor principale forme de activități economice (finanțe personale, servicii bancare, comerț electronic, plăți online și utilizare a tehnologiilor digitale în comerțul cu amănuntul), sisteme expert (de exemplu, pentru diagnosticare a unor defecțiuni ale motorului, diagnostic medical, identificare a speciilor de plante), activități legate de mediu (de exemplu, inundații, traficul auto, prognoza meteo, sisteme de poziționare globală – GPS) și de recreere (de exemplu, redare în flux audio-video – streaming media, jocuri online, sisteme de rezervare online pentru turism, concerte, cinematografe, evenimente sportive); - riscuri și măsuri de siguranță în utilizarea serviciilor economice și de recreere (de exemplu, protejare a conturilor, gestionare a timpului); - repere pentru identificarea și utilizarea responsabilă, la nivel de bază, a unor platforme specializate pentru servicii economice, servicii legate de mediu, respectiv servicii de recreere; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente adecvate pentru modelare computerizată, în funcție de propriile nevoi.
2. Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora	<p>2.1. Prelucrări audio</p> <ul style="list-style-type: none"> - concepte de bază și caracteristici ale conținuturilor audio (de exemplu, formate audio, comprimare și decomprimare, codec audio, frecvență de eșantionare, rată de biți, adâncime de biți/fidelitate, parametri care influențează calitatea conținutului audio), caracteristici ale unor narative digitale audio de bază (de exemplu, podcast audio, coloană sonoră); - instrumente de bază ale unor aplicații specializate pentru redare a unor conținuturi audio: redare, volum, pauză, derulare înainte, derulare înapoi; - instrumente ale unor aplicații specializate pentru prelucrare audio: decupare și inserare a unor secvențe, eliminare a zgomotelor de fond, mixaje, salvare în diferite formate; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente pentru redare și prelucrare audio, în funcție de propriile nevoi; - repere pentru utilizarea etică, responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale în creare și modificare de conținut audio. <p>2.2. Prelucrări audio-video</p> <ul style="list-style-type: none"> - concepte de bază și caracteristici ale conținuturilor audio-video (de exemplu, formate audio-video, comprimare și decomprimare, codec video, raport de aspect, rezoluție, rata cadrelor, parametri care influențează calitatea conținutului video), caracteristici ale unor narative digitale audio-video de bază (de exemplu, podcast, videoclip, scurt reportaj); - instrumente de bază ale unor aplicații specializate pentru redare a unor conținuturi audio-video: redare, volum, subtitrări, pauză, derulare înainte, derulare înapoi; - instrumente ale unor aplicații specializate pentru prelucrare audio-video: decupare și inserare a unor secvențe audio-video, suprapunere a coloanei sonore, subtitrare, salvare în diferite formate; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente pentru redare și prelucrare audio-video, în funcție de propriile nevoi; - repere pentru utilizarea etică, responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale în creare și modificare de conținut audio-video. <p>2.3. Birotică. Baze de date</p> <ul style="list-style-type: none"> - concepte de bază și caracteristici ale unei baze de date: modele de baze de date, funcții ale unui sistem de gestionare a bazelor de date; - instrumente ale unei aplicații specializate pentru gestionarea bazelor de date pentru prelucrarea unei tabele (creare a structurii tabelii, definire a câmpurilor, chei primare, introducere, modificare, adăugare, ștergere de date din tabelă), interogări (creare, personalizare), relații între tabele (chei străine, integritate referențială), formulare (creare, personalizare), rapoarte (creare, personalizare); - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente ale unor aplicații specializate pentru gestionarea bazelor de date, în funcție de propriile nevoi;

Domenii de conținut	Conținuturi
	<ul style="list-style-type: none"> - reperi pentru utilizarea etică, responsabilă și cu discernământ a inteligenței artificiale în crearea și prelucrarea bazelor de date.
3. Sisteme de calcul	<p>3.1. Dispozitive inteligente și internetul obiectelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - caracteristici ale internetului obiectelor – IoT (Internet of Things); - caracteristici ale componentelor de bază ale arhitecturii internetului obiectelor (senzori, dispozitive de prelucrare a informației, dispozitive de acționare/control – actuatori, rețea de comunicație, cloud, aplicații specifice), principiu general de comunicație între componentele din arhitectura internetului obiectelor; - caracteristici și principiu general de funcționare al dispozitivelor inteligente, tipuri uzuale de astfel de dispozitive (de exemplu, pentru casă, portabile, dispozitive din domeniul sănătății, agriculturii, industriei); - reperi pentru identificarea și utilizarea altor dispozitive inteligente și facilități ale internetului obiectelor, adecvate propriilor nevoi; - beneficii, limitări, provocări și riscuri ale utilizării dispozitivelor inteligente și IoT. <p>3.2. Fundamente ale roboticii</p> <ul style="list-style-type: none"> - concepte de bază și caracteristici ale roboților: structura hardware de bază (motor, controler, senzori), structura software de bază, modalități de interacțiune cu mediul înconjurător, modalități de colectare a datelor din mediul înconjurător cu ajutorul senzorilor (de exemplu, de lumină, culoare, temperatură, ultrasonic), tipuri uzuale de roboți (de exemplu, industriali, educaționali, pentru transport), beneficii și limite; - instrumente de bază ale unor medii de modelare a comportamentului unui robot virtual: poziționare, deplasare, rotire, reacție la stimuli, configurare a aspectului și a componentelor (motor, controler, senzori), testare și optimizare; - reperi pentru identificarea și utilizarea altor instrumente pentru modelarea comportamentului unui robot virtual, în funcție de propriile nevoi; - reperi pentru modelarea comportamentului unui robot virtual, utilizând gândirea computațională și inteligența artificială pentru asistarea dezvoltării și testarea funcțională.

Notă:

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 Audacity, OpenShot.

Pentru domeniul de conținut *Sisteme de calcul*, competențele elevilor sunt formate utilizând, ca bază, versiuni de software Open Roberta cu programare vizuală cu Python, respectiv Tinkercad.

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, algoritmizarea, 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

Mai jos este un exemplu, **orientativ, pentru clasa a XI-a**:

1. *Societate digitală. Modelare computerizată*
2. *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora. Prelucrări audio*
3. *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora. Prelucrări audio-video*
4. *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora. Birotică. Baze de date*
5. *Sisteme de calcul. Dispozitive inteligente și internetul obiectelor*
6. *Sisteme de calcul. Fundamente ale roboticii*

La clasa a XI-a, pentru domeniul *Societate digitală*, se recomandă ca pentru implementarea conceptelor de modelare computerizată să fie utilizate exemple concrete din viața de zi cu zi pentru: activități economice, sisteme expert, activități legate de mediu și de recreere. Se poate analiza o hartă de trafic auto în timp real și se poate discuta cum sistemul digital modelează fluiditatea traficului și care sunt avantajele pentru șoferi. Se poate explora un sistem de rezervare online pentru bilete la concerte/spectacole pentru a observa disponibilitatea locurilor, prețurile dinamice, filtrele de căutare.

Se recomandă vizionarea de filme educaționale și inițierea dezbaterilor despre gestionarea timpului petrecut online pentru jocuri digitale sau streaming, punând accent pe riscul de dependență și impactul asupra vieții sociale/școlare.

Pentru temele din domeniul *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora*, se recomandă, pe parcursul creării structurii și conținutului bazei de date, folosind instrumente de inteligență artificială, să se inițieze dezbateri despre necesitatea protejării bazei de date subliniind responsabilitatea în gestionarea datelor personale și al securizării conținutului bazei de date. 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*, elevii pot realiza un proiect de cercetare concentrându-se pe exemple concrete de funcționare a unor dispozitive digitale și a internetului obiectelor precizând beneficiile și riscurile specifice acestora.

Conținuturile sunt abordate la nivel de alfabetizare tehnologică și înțelegere funcțională, cu accent pe explorarea și utilizarea conceptelor în contexte educaționale relevante, fără a impune utilizarea de echipamente fizice reale sau dezvoltarea de soluții tehnice avansate. Profesorul poate utiliza kituri de robotică educațională pentru a realiza experimente utile elevilor pentru identificarea și înțelegerea funcționării componentelor de bază ale unui robot educațional. Elevii, individual sau pe grupe, pot efectua o documentare privind tipurile uzuale de roboți, pentru a prezenta avantajele și limitele funcționării în domenii specifice, pot realiza o cercetare comparativă a mediilor de modelare și programare a roboților virtuali pentru a identifica instrumentele digitale și facilitățile fiecărui mediu de modelare.

Pentru modelarea comportamentului roboților se utilizează algoritmi corespunzători nivelului de studiu al elevilor (de exemplu, doar algoritmi de bază abordați la gimnaziu, pentru elevii care nu studiază disciplina informatică), **pe baza unui model furnizat de profesor sau generat cu inteligența artificială**; elevii pot să analizeze critic codul pentru înțelegerea acestuia.

Se recomandă realizarea de proiecte sau portofolii ca metode de evaluare sumativă, de exemplu la finalul unității/unităților de învățare referitoare la baze de date, elevii pot crea o bază de date simplă, funcțională, la multimedia, un scurt clip editat sau un podcast, pentru motivarea elevilor și validarea coerenței competențelor într-un produs final.

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/>)
- codecuri: 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, Thinkable
- medii de dezvoltare pentru aplicații vizuale: Visual Studio Community (C#, .NET, Windows Forms), Thinkable (<https://thinkable.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 **srijinul 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 Moisi”, 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

Anexa nr. 43**Programa școlară
pentru disciplina***Tehnologia informației și a comunicațiilor***Clasa a XII-a****Trunchi comun (TC)**

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

Învățământ liceal

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

- *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 competențele-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.

Categoriile 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 domeniile 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 a 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 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 (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 XII-a
<p>CS 1.1. Recunoaște conceptele de bază și principalele instrumente digitale pentru a participa civic sau profesional într-o societate digitală</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea serviciilor publice digitalizate existente în România (de exemplu, pentru plata impozitelor, obținerea unor certificate, rezervări pentru parcări publice), în contextul simulării completării unui formular pe o platformă dedicată - enumerarea principalelor activități specifice elaborării unui produs digital pentru asocierea corectă a sarcinilor cu etapele proiectului, recunoscând documentarea cerințelor în cadrul stabilirii strategiei, modelarea în cadrul etapei de proiectare, editarea în cadrul etapei de implementare, testarea integrității în cadrul etapei de tranziție și monitorizarea performanței în cadrul etapei de producție, în contextul realizării unei aplicații vizuale cu o tematică la alegere - enumerarea principalelor secțiuni ale unei documentații asociate unui produs digital (de exemplu, introducere, scop, descriere tehnică, bibliografie), evidențiind rolul acesteia pentru utilizatori, respectiv pentru dezvoltatori - completarea unei fișe de recapitulare cu elemente esențiale ale unei prezentări eficiente (de exemplu, titlu, obiective, conținut, concluzii, feedback), înaintea prezentării, în fața clasei, a unui produs digital realizat în echipă
<p>CS 1.2. Recunoaște caracteristici ale conținuturilor digitale de tipul aplicațiilor cu interfețe vizuale și principalele instrumente pentru prelucrarea acestora</p> <ul style="list-style-type: none"> - întocmirea unei liste cu principalele elemente ale unei interfețe grafice, prezentate în contextul simulării completării unui formular care conține astfel de elemente (de exemplu, butoane, etichete, casete de text, casete de imagine, liste derulante, bare de meniu și bare de instrumente), pentru înscrierea la facultate, la un examen sau pentru crearea unui cont pe o platformă educațională - completarea unei fișe scurte cu definiții concise pentru „interfață grafică (GUI)” și „ergonomie digitală”, însoțite de exemple de elemente vizuale identificate într-un formular online (de exemplu, font lizibil, contrast text/fundal, meniu simplu) - elaborarea unui tabel care să prezinte proprietățile uzuale ale unui control (de exemplu, conținut, dimensiune, poziție, fundal, font, stare activ/inactiv), aplicate la o situație concretă, precum cele prezente într-o pagină de înscriere la admitere sau într-o aplicație de programare a examenelor
<p>CS 1.3. Recunoaște conceptele de bază și caracteristicile principalelor dispozitive active, medii de transmisie și protocoale într-o rețea de calculatoare, având în vedere rolul pe care îl au în utilizarea eficientă a unui sistem de calcul</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea componentelor de bază ale unei rețele, precum dispozitivele finale (PC-uri, telefoane, servere), echipamentele de interconectare (routere, switch-uri), medii de transmisie (cablu, wireless), software de rețea (sistem de operare rețea, drivere, utilitare) și protocoale de rețea, pe baza unor imagini sau diagrame, în contextul realizării extinderii rețelei din laborator - asocierea unor termeni specifici (de exemplu, IP, DNS, DHCP, NAT, LAN, WAN, MAC) cu definiții clare și formularea unui exemplu de utilizare pentru fiecare, în contextul proiectării unui test digital (quiz interactiv Kahoot!/Google Forms) - realizarea unui glosar ilustrat (fizic sau digital, de exemplu, în format PDF/Google Docs sau poster digital) cu termen-cheie din domeniul rețelelor, incluzând câte o scurtă explicație și câte un exemplu practic

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 XII-a
<p>CS 2.1. Explică principiile de bază și rolul principalelor instrumente digitale pentru a participa civic sau profesional într-o societate digitală</p> <ul style="list-style-type: none"> - explicarea modului în care semnătura digitală asigură securitatea și autenticitatea documentelor electronice, în cadrul simulării completării unor cereri sau declarații, ori pentru plata online a unei taxe locale printr-un portal digital (autentificare, completare date, plată, confirmare) - explicarea fluxului datelor pe baza unei scheme care ilustrează un sistem de recunoaștere automată a plăcuțelor de înmatriculare - explicarea rolului etapei de analiză și a importanței documentării cerințelor beneficiarilor pentru justificarea timpului alocat planificării într-un proiect școlar de evidență a notelor, clarificând că analiza corectă previne refaceri costisitoare, identifică toate funcționalitățile necesare și asigură alinierea produsului final cu așteptările utilizatorilor - explicarea relației dintre etapele de implementare și tranziție, arătând cum se asigură calitatea și funcționalitatea produsului final al unei aplicații educaționale: implementarea realizează structura tehnică, iar tranziția validează soluția prin testare funcțională, migrarea datelor (în pilot) și instruirea utilizatorilor, asigurând că sistemul funcționează conform specificațiilor înainte de lansarea în producție

Clasa a XII-a
<p>CS 2.2. Explică rolul instrumentelor adecvate pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul aplicațiilor cu interfețe vizuale</p> <ul style="list-style-type: none"> - explicarea, prin exemple de situații reale (de exemplu, interfața platformei de înscriere la facultate sau a catalogului electronic) incluse într-o prezentare scurtă sau un poster digital, a modului în care principiile ergonomice (de exemplu, alinierea, gruparea, distanțarea, accesibilitatea și poziționarea intuitivă) fac interacțiunea cu o aplicație mult mai ușoară, rapidă și plăcută pentru utilizator - explicarea impactului schemei de culori (contrast, armonie, culori complementare) asupra lizibilității și accesibilității, inclusiv pentru utilizatori cu deficiențe de vedere, în contextul proiectării unei pagini de înscriere online sau a unui formular digital folosit la școală - explicarea rolului gestionării evenimentelor generate de mouse și tastatură (de exemplu, clic, dublu-clic, hover/trecerea cursorului, apăsare de tastă), pe baza unui exemplu practic, precum interacțiunea cu un formular de autentificare (platforma școlii, o aplicație de e-mail sau o aplicație de învățare)
<p>CS 2.3. Explică principiul de comunicare și funcționare al principalelor dispozitive active și protocoale într-o rețea de calculatoare, respectiv influența mediilor de transmisie, având în vedere rolul pe care îl au în utilizarea eficientă a unui sistem de calcul</p> <ul style="list-style-type: none"> - explicarea diferențelor dintre adresele IP statice și cele dinamice, în cadrul unei discuții ghidate - descrierea rolului serviciului DHCP în contextul utilizării unor echipamente din laboratorul de informatică - descrierea modului de funcționare al unui comutator (switch) și al unui router în transmiterea datelor într-o rețea, utilizând o diagramă funcțională și câteva propoziții explicative, evidențiind traseul datelor de la sursă la destinație - ilustrarea, printr-o prezentare sau o schemă, a modului în care sunt transmise datele într-o rețea client-server, respectiv peer-to-peer, evidențiind diferențele esențiale

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

Clasa a XII-a
<p>CS 3.1. Utilizează principalele instrumente digitale pentru a participa civic sau profesional într-o societate digitală</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplicarea pașilor precizați în ghidul de utilizare a semnăturii digitale pentru simularea depunerii online a unui document - utilizarea unor formulare online pentru simularea completării unei cereri pe un portal digital și documentarea pașilor efectuați - aplicarea, asupra unui produs digital de tip software educațional implementat în cadrul unui proiect, a unor teste simple concepute pentru a verifica integritatea și coerența datelor, având în vedere inserarea de date valide, respectiv invalide - folosirea unui șablon de documentație pentru un produs digital (de exemplu, aplicație vizuală, site web), completând secțiunile esențiale - utilizarea unor platforme și funcționalități ale unei rețele specializate (de exemplu, Europass, respectiv LinkedIn) pentru a construi un profil digital complet, corespunzător cerințelor reale ale unui anunț de angajare identificat online
<p>CS 3.2. Utilizează instrumente adecvate pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul aplicațiilor cu interfețe vizuale</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea instrumentelor adecvate pentru respectarea principiilor ergonomice (aliniere, grupare, spațiere), în contextul realizării unui formular de contact, în vederea depunerii unei cereri online către secretariatul liceului sau pentru înscrierea la facultate - aplicarea opțiunilor/valorilor adecvate pentru proprietățile (font, dimensiune, culoare de fundal, poziție) a cel puțin trei controale și prezentarea efectelor prin două capturi comparative „înainte/după”, în vederea realizării unui formular real folosit de elevi (de exemplu, cerere pentru obținerea unei adeverințe, interfață pentru un joc simplu) - utilizarea ferestrei de proprietăți a unui control, pentru a asocia evenimente simple la acesta și a determina efecte corespunzătoare (de exemplu, la intrarea cursorului mouse-ului pe suprafața unei imagini, aceasta își dublează dimensiunile, iar la părăsirea suprafeței imaginii, aceasta revine la dimensiunile inițiale), în vederea realizării unui album cu mai multe imagini plasate pe un formular
<p>CS 3.3. Utilizează caracteristicile dispozitivelor active ale rețelei de calculatoare pentru configurarea și securizarea acestora</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea interfeței grafice pentru configurarea unui router wireless fizic sau virtual (în Packet Tracer) pentru a permite accesul în rețea a unor dispozitive mobile - utilizarea interfeței grafice pentru configurarea unei rețele simple, cu două-trei echipamente, într-un simulator (de exemplu, Cisco Packet Tracer sau NetSim), pe baza unor pași dați, verificând conectivitatea prin comenzi de tip ping, tracer sau traceroute - implementarea unei rețele LAN simplificate într-un laborator virtual sau fizic, pe baza unor pași dați, folosind cabluri, un comutator (switch) și adresare IP manuală, cu testarea conectivității și documentarea configurărilor realizate, precizând valorile pentru IP-uri, gateway, DNS și rezultatele testărilor ping/tracer/traceroute

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 XII-a
<p>CS 4.1. Analizează instrumentele digitale pentru participarea civică sau profesională, precum și avantajele și riscurile asociate acestora, pentru a face alegeri adecvate într-o societate digitală</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizarea modului în care semnătura digitală asigură securitatea și autenticitatea documentelor electronice (identificarea mecanismelor cheie), comparativ cu o semnătură inserată sub forma unei imagini - analizarea procesului prin care un cetățean poate plăti online o taxă locală printr-un portal digital, evidențiind avantajele, dezavantajele și potențiale puncte sensibile de securitate/confidențialitate - analizarea unei scheme care ilustrează fluxul de date într-un sistem de recunoaștere automată a plăcuțelor de înmatriculare (surse de date, puncte sensibile, fluxuri) - analizarea unei documentații de proiect furnizate pentru a identifica eventuale neconcordanțe între cerințele utilizatorilor și modelul implementat pentru un sistem de rezervări hoteliere, comparând fișa de cerințe cu aplicația implementată
<p>CS 4.2. Analizează instrumentele pentru prelucrarea conținuturilor digitale de tipul aplicațiilor cu interfețe vizuale, precum și avantajele și limitările asociate acestora, pentru a face alegeri adecvate unor sarcini specifice</p> <ul style="list-style-type: none"> - compararea a trei scheme de culori pe baza unor criterii (de exemplu, criteriile inspirate din WCAG - Web Content Accessibility Guidelines vizând un contrast ridicat text/fundal, paletă armonioasă, paletă complementară) în vederea utilizării pentru o interfață a unei aplicații, având ca rezultat un tabel comparativ însoțit de recomandări practice - analizarea instrumentelor oferite de aplicațiile specializate în vederea identificării celor adecvate pentru gestionarea unor evenimente dintr-o interfață a unei aplicații cu ajutorul unui model bazat pe inteligență artificială (de exemplu, pentru completare automată, sugestii contextualizate, precum recomandările personalizate din aplicații cunoscute de elevi pentru sugestii de filme, muzică sau cursuri online) - analizarea proprietăților dinamice ale unui control (vizibilitate, stare activă, valoare text, validare), în contextul proiectării unor formulare pentru acces la evenimente școlare sau platforme de socializare
<p>CS 4.3. Analizează principalele modalități de monitorizare și diagnosticare a rețelelor pentru a identifica soluții pentru configurarea și securizarea acestora</p> <ul style="list-style-type: none"> - analizarea unui jurnal de trafic de date în rețea, real sau fictiv, pentru identificarea posibilelor erori sau anomalii (de exemplu, pachete pierdute, răspunsuri ICMP, TTL expirat) și formularea cauzelor posibile într-un raport de analiză cu secțiunile „probleme”, „cauze posibile” respectiv „recomandări” - compararea avantajelor și limitărilor segmentării unei rețele, folosind routere, din perspectiva costurilor, scalabilității, performanței și securității, cu realizarea unei recomandări justificate pentru o topologie utilizabilă într-o școală, sub forma unui tabel comparativ - analizarea unor modalități de monitorizare și diagnosticare (de exemplu, verificarea adreselor IP, DNS, cablare, firewall) a unei rețele cu probleme de conectivitate, în vederea deducerii cauzelor posibile, cu prezentarea pașilor de diagnosticare sub forma unei fișe de diagnostic, care să cuprindă lista cu probleme de verificat și rezultatele analizei

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 XII-a
<p>CS 5.1. Evaluează eficiența și impactul instrumentelor digitale pentru participarea civică sau profesională într-o societate digitală</p> <ul style="list-style-type: none"> - evaluarea măsurilor de securitate și a nivelului de încredere perceput, din perspectiva utilizatorului, pe baza unor criterii publice/observabile (autentificare, protocol de securitate, politici de confidențialitate, mecanisme de suport, transparență, experiență de utilizare, reducerea timpilor), pentru un sistem digital existent (de exemplu, platforma ghișeul.ro), comparativ cu procedurile tradiționale - argumentarea impactului digitalizării serviciilor publice asupra relației dintre stat și cetățean, evidențiind beneficii și riscuri - justificarea calității prezentării unui produs digital folosind criterii specifice (de exemplu, claritate, structură, relevanță, interacțiune) și redactarea unui raport scurt - evaluarea eficienței prezentării unui produs digital din perspectiva audienței, pe baza unui formular de feedback
<p>CS 5.2. Evaluează calitatea și adecvarea conținuturilor digitale de tipul aplicațiilor cu interfețe vizuale în raport cu scopul și domeniul de utilizare</p> <ul style="list-style-type: none"> - evaluarea nivelului de ergonomie și a experienței utilizatorului (UX) pentru o interfață existentă, prin completarea unei grile cu minimum șase criterii (de exemplu, claritate, coerență vizuală, accesibilitate, feedback, timp pentru sarcină, consistență) și formularea de recomandări de îmbunătățire, în contextul utilizării unei aplicații sau platforme online frecvent folosite de elevi (de exemplu, platforma școlară, o aplicație de cursuri online sau o aplicație de streaming) - identificarea unor probleme evidente de securitate și confidențialitate (de exemplu, introducerea a unor date fără validare, stocarea unor informații sensibile), prin verificarea codului sursă corespunzător unei interfețe vizuale simple și documentarea modificărilor necesare - argumentarea selecției controalelor și a proprietăților acestora în contextul proiectării unei aplicații pentru utilizatori cu nevoi speciale sau pentru utilizatori începători, justificând alegerile prin raportare la nevoile acestora

Clasa a XII-a
CS 5.3. Evaluează avantajele și dezavantajele diferitelor tipuri de rețele, medii de transmisie și protocoale, în funcție de nevoile și contextul utilizatorilor
<ul style="list-style-type: none"> - evaluarea avantajelor și dezavantajelor unor protocoale cunoscute (de exemplu, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP), prin raportare la nevoile utilizatorilor (securitate, confidențialitate, performanță și scop), în contextul accesării unor site-uri web date, respectiv al transferului de date - evaluarea avantajelor și dezavantajelor unor medii de transmisie cunoscute (de exemplu, cablu UTP, fibră optică, fără fir/wireless), în funcție de criterii date (de exemplu, viteza de transfer, accesibilitate, securitate, distanță maximă) - evaluarea validității informațiilor dintr-o diagramă de rețea realizată de un coleg, pe baza unor criterii stabilite (de exemplu, corectitudinea adresării IP, prezența componentelor necesare și conectarea acestora conform cerințelor)

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

Clasa a XII-a
CS 6.1. Elaborează soluții personalizate cu instrumente digitale pentru participarea civică sau profesională, în rezolvarea unor probleme într-o societate digitală
<ul style="list-style-type: none"> - elaborarea unui plan de accesare secvențială a unor site-uri web/portaturi digitale integrate pentru gestionarea unor servicii publice locale, prin fluxuri și funcționalități - elaborarea unei fișe de cerințe pentru un portal digital integrat de gestionare automată a CV-ului, incluzând funcționalități și măsuri de protecție a datelor - dezvoltarea unui plan de optimizare și monitorizare a performanței unui produs digital simplu, cu propuneri de îmbunătățire bazate pe testele efectuate - crearea unei prezentări originale pentru un produs digital, cu structură adecvată și incluzând strategii eficiente de comunicare și elemente creative adaptate publicului țintă (cerințe, ghid de utilizare, ghid de instalare, specificații tehnice, note de versiune)
CS 6.2. Realizează conținuturi digitale personalizate de tipul aplicațiilor cu interfețe vizuale adaptate scopului și domeniului de utilizare, respectând principiile de comunicare vizuală și conținut coerent
<ul style="list-style-type: none"> - realizarea unei aplicații cu interfață grafică (GUI), cu minimum patru ferestre/formulare (de exemplu, un calendar/agendă personală pentru teme și proiecte școlare, o aplicație de organizare a întâlnirilor cu colegii sau o mini-platformă de concursuri școlare), urmând etapele adecvate de proiectare, implementare, testare și documentare, cu respectarea regulilor de ergonomie și accesibilitate - implementarea unei aplicații care afișează pe un formular un număr de imagini introdus de utilizator, prin stabilirea în timpul rulării aplicației, a valorilor proprietăților acestora, precum și a comportamentului lor prin tratarea evenimentelor corespunzătoare, în contextul creării unui joc simplu de tipul „Găsește comoara”, cu ajutorul unui model sau al unor tehnologii bazate pe inteligență artificială - crearea unei aplicații în care este integrat un model simplu de inteligență artificială pentru asistență în interfață, oferind utilizatorilor sugestii predictive la introducerea textului sau recomandări personalizate (de exemplu, o aplicație care sugerează teme de studiu, liste de melodii, filme sau videoclipuri educative în funcție de preferințe)
CS 6.3. Proiectează o configurație de rețea de calculatoare particularizată, selectând dispozitive, protocoale și instrumente adecvate pentru monitorizare și securitate
<ul style="list-style-type: none"> - proiectarea unei rețele locale pentru o școală sau un birou mic, cu realizarea documentației care include schema topologică, planul adresării IP, liste de echipamente, justificarea alegerilor din punctul de vedere al securității și al costului, în cadrul unui proiect de echipă, utilizând aplicații colaborative precum Figma sau Visio - proiectarea configurației unui router Wi Fi de bază, cu SSID, parolă, canal, securizare WPA2/WPA3, cu elaborarea unui scurt tutorial video sau a unei prezentări interactive (de exemplu, video MP4, link Genially/Canva) în care se explică pașii urmați pentru implementarea soluției proiectate - proiectarea unui plan simplu de securizare pentru un calculator conectat la rețea (privind setări adecvate pentru firewall, actualizări, antivirus și securizarea conexiunii wireless), cu instrucțiuni pentru aplicarea acestuia pe un sistem de test și raportarea rezultatelor

CONȚINUTURI ALE ÎNVĂȚĂRII

Clasa a XII-a

Domenii de conținut	Conținuturi
1. Societate digitală	<p>1.1. Participare civică și profesională în spațiul digital</p> <ul style="list-style-type: none"> - concepte de bază și instrumente referitoare la semnătură digitală, digitalizare a serviciilor publice (de exemplu, sistemul de plată a taxelor și impozitelor, portal digital care oferă acces la informații, proceduri și servicii de asistență și de soluționare a problemelor cetățenilor), sisteme de identificare și autentificare automată (de exemplu, coduri de bare, sisteme de recunoaștere automată a plăcuțelor de înmatriculare, identificare prin radiofrecvență – RFID, recunoaștere biometrică): caracteristici, beneficii și limitări; - concepte de bază privind impactul tehnologiilor digitale asupra mediului (de exemplu, producția, funcționarea, repararea, reciclarea, eliminarea dispozitivelor, infrastructura de stocare a datelor, consumul de energie și utilizarea instrumentelor și aplicațiilor) și măsuri de reducere a acestuia; - concepte de bază și instrumente referitoare la impactul profesional (de exemplu, certificare digitală profesională, instrumente digitale pentru întocmirea și gestionarea curriculumului vitae, platforme profesionale și de dezvoltare a carierei, portofoliu online, prezență digitală profesională – brand personal, reputație digitală): caracteristici, beneficii și limitări; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente adecvate pentru participare civică și profesională în spațiul digital, în funcție de propriile nevoi; - caracteristici ale etapelor de dezvoltare a unui produs digital: strategie și analiză (documentare, necesar de informații din punctul de vedere al beneficiarilor/utilizatorilor și al furnizorilor/solicitanților, date din care se pot obține informații necesare, reguli impuse), proiectare, implementare și elaborare a documentației, tranziție (testare a sistemului de către beneficiari/utilizatori, actualizare), producție (implementare a produsului informatic, livrare către beneficiar/utilizatori, utilizare în mediul propriu-zis de producție, monitorizare a performanței produsului informatic, optimizare); - caracteristici ale documentației unui produs digital, structura unei documentații (de exemplu, introducere, prezentare din perspectiva beneficiarului/utilizatorului, prezentare din perspectiva proiectantului/programatorului, bibliografie).
2. Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora	<p>2.1. Interfețe vizuale și ergonomie digitală</p> <ul style="list-style-type: none"> - concepte de bază și caracteristici privind proiectarea aplicațiilor vizuale: programare vizuală, interfață grafică a unui mediu vizual de dezvoltare, aplicație vizuală, interfață grafică a unei aplicații vizuale (GUI), orientare pe evenimente; - principii de ergonomie și accesibilitate în proiectarea interfețelor utilizator (alinieră, grupare, distanțare, poziționare intuitivă, accesibilitate), scheme de culori (contrast, armonie, culori complementare), fonturi și dimensiuni pentru lizibilitate; - formulare și controale uzuale în proiectarea interfețelor grafice ale unei aplicații vizuale (de exemplu, butoane, etichete, casete de text, liste, liste derulante, casete de imagini): rol, caracteristici, proprietăți uzuale (conținut asociat, dimensiune, poziție, stil vizual), evenimente uzuale (interacțiuni prin mouse și cu tastatură); - criterii pentru identificarea și utilizarea altor controale, respectiv altor proprietăți și evenimente, adecvate cerinței sau în funcție de propriile nevoi; - repere pentru proiectarea și implementarea aplicațiilor vizuale pentru desktop și mobil, în design-time și run-time, utilizând gândirea computațională: plasarea controalelor pe un formular, gestionarea proprietăților unui control, tratarea evenimentelor, testarea și depanarea codului generat; - repere pentru utilizarea inteligenței artificiale pentru asistarea dezvoltării, testarea funcțională și depanarea aplicațiilor realizate.
3. Sisteme de calcul	<p>3.1. Rețele de comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> - concepte de bază și caracteristici: rețele de calculatoare, rețele de telefonie mobilă, rol, avantaje și dezavantaje ale utilizării unei rețele de comunicații, tipuri de bază de rețele de calculatoare (de exemplu, LAN – Local Area Network, WAN – Wide Area Network, PAN – Personal Area Network, intranet, extranet, internet, rețele

Domenii de conținut	Conținuturi
	<p>securizate, rețele virtuale private – VPN, rețele deschise), topologii de bază de rețele de calculatoare (de exemplu, stea, plasă/mesh);</p> <ul style="list-style-type: none"> - concepte, rol și caracteristici ale dispozitivelor și mediilor de transmisie într-o rețea de calculatoare: dispozitive active de rețea (de exemplu, router, switch, modem, punct de acces), medii de transmisie de bază într-o rețea (de exemplu, fără fir, cabluri UTP – Unshielded Twisted Pair, cabluri STP – Shielded Twisted Pair, cabluri cu fibră optică); - concepte, rol și caracteristici ale protocoalelor uzuale de rețea de comunicații (de exemplu, TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol, UDP – User Datagram Protocol, HTTPS – HyperText Transfer Protocol Secure), versiuni/formate ale adresării IP (de exemplu, IPv4, IPv6) și elemente ale structurii unei adrese IP (de exemplu, prefix de rețea/identificator, mască/prefix), servicii de rețea (de exemplu, DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol, DNS – Domain Name System), subrețele, porți de acces (gateway); - caracteristici și repere pentru configurarea unui router Wi Fi (de exemplu, parametri de securitate și rețea wireless); - caracteristici și repere pentru conectarea unui calculator în rețea, prin cablu sau fără fir, și securizarea acestuia (firewall); - caracteristici și repere pentru utilizarea unor instrumente uzuale de diagnosticare și monitorizare: ping, traceroute/tracert, ipconfig/ifconfig, netstat/ss; - repere pentru identificarea și utilizarea altor instrumente ale rețelelor de comunicații, adecvate propriilor nevoi.

Notă:

Pentru domeniul de conținut *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora*, competențele elevilor sunt formate utilizând, ca bază, versiuni de software Visual Studio Community Edition sau Visual Studio Code pentru Ubuntu, cu limbajul C#, respectiv platforma MIT App Inventor pentru dezvoltarea de aplicații mobile prin programare vizuală.

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, algoritmizarea, 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 XII-a:**

1. *Societate digitală. Participare civică și profesională în spațiul digital*
2. *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora. Interfețe vizuale și ergonomie digitală*
3. *Sisteme de calcul. Rețele de calculatoare*

La clasa a XII-a, pentru domeniul *Societate digitală*, se recomandă învățarea prin activități aplicative și proiecte. Elevii analizează și compară instrumente digitale precum semnătura electronică, portalurile publice și sistemele de recunoaștere, identificând avantajele, limitele și riscurile acestora, în special pe cele legate de confidențialitate. De asemenea, elevii își construiesc o prezență profesională online (curriculum vitae digital, portofoliu, profil profesional), își evaluează reputația digitală și propun strategii pentru protecția datelor personale și gestionarea imaginii profesionale. Activitățile pot include studii de caz, dezbateri pe teme etice, utilizarea responsabilă a instrumentelor de inteligență artificială și discuții privind drepturile de autor.

În cadrul unui proiect de echipă, elevii parcurg etapele dezvoltării unui produs digital, de la analiza nevoilor și proiectare până la realizarea unei versiuni funcționale, testare și documentare. Evaluarea se realizează pe baza unor criterii clare și prin intermediul portofoliului digital.

Profesorul sprijină procesul de învățare prin utilizarea site-urilor web și a portalurilor digitale integrate pentru gestionarea serviciilor publice locale, evidențiind fluxurile și funcționalitățile acestora. Totodată, folosește instrumente interactive pentru feedback și stabilește reguli clare privind protecția datelor și utilizarea etică a tehnologiilor digitale. În produsele digitale realizate de elevi se recomandă respectarea unor repere minimale de accesibilitate: contrast adecvat pentru text/fundal, fonturi lizibile, structurare clară, text alternativ pentru imagini și evitarea supraîncărcării vizuale.

Pentru domeniul *Conținuturi digitale, tehnologii și aplicații specializate pentru obținerea acestora*, se recomandă o abordare activă, bazată pe proiecte practice. Profesorul poate introduce treptat conceptele (GUI, controale uzuale, orientare pe evenimente, principii de ergonomie) și conduce demonstrații scurte în medii vizuale de prototipare. Elevii pot lucra individual sau în echipe mici la un proiect realizat pe parcurs pe care îl dezvoltă prin etape: machetă → prototip funcțional → testare, cu revenire corespunzătoare la etapele anterioare. Se pune accent pe justificarea deciziilor de design (alinieri, grupare, distanțare, accesibilitate, contrast) și pe producerea unui produs digital concret (aplicația propriu-zisă și documentație).

Pentru tratarea evenimentelor în cadrul unor aplicații vizuale se utilizează algoritmi corespunzători nivelului de studiu al elevilor (de exemplu, doar algoritmi de bază abordați la gimnaziu, pentru elevii care nu studiază disciplina informatică), **pe baza unui model furnizat de profesor sau generat cu inteligența artificială**.

Pentru domeniul *Sisteme de calcul*, accentul poate fi pus pe înțelegerea conceptuală (identificarea componentelor, rolul IP/DNS, topologii), folosind explicații intuitive și activități vizuale, dar și pe aspectele practice, cum ar fi configurarea de bază a adresării IP, analiza jurnalelor (log), utilizarea unor simulatoare.

Se recomandă realizarea unui proiect integrator la final de an, care ar putea implica realizarea unui minisistem: o aplicație web sau de baze de date pentru o bibliotecă, cu interfață vizuală simplă, care stochează date despre media (audio, audio-video) sau folosește un serviciu web (modelare computerizată), implicând și noțiuni de securitate la accesarea online. O astfel de integrare ar sublinia coerența conținuturilor predate, din punctul de vedere aplicativ, și ar antrena competențele transversale.

Se recomandă ca profesorii să discute și despre perspectivele legate de competențele digitale, încurajând elevii să utilizeze competențele dobândite în cadrul unor proiecte de portofoliu, pentru admitere la facultate sau angajare. De exemplu, produsul software realizat la clasă poate fi perfecționat și prezentat la un concurs sau interviu. Acest tip de conexiune cu lumea reală poate crește motivația elevilor și evidențiază eficiența curriculară, prin dimensiunea formării profesionale.

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/>)
- codecuri: 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, Thinkable
- medii de dezvoltare pentru aplicații vizuale: Visual Studio Community (C#, .NET, Windows Forms), Thinkable (<https://thinkable.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.etero.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