

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA

**CURRICULUM NAȚIONAL**

# **INFORMATICĂ**

**CLASELE VII-IX**

- **Curriculum disciplinar**
- **Ghid de implementare**

**Chișinău, 2020**

## CURRICULUM DISCIPLINAR

### Aprobat:

- Consiliul Național pentru Curriculum, proces-verbal nr. 22 din 05.07.2019
- Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17.07.2019

### COORDONATORI:

- **Angela CUTASEVICI**, Secretar de Stat în domeniul educației, MECC
- **Valentin CRUDU**, dr., șef Direcție învățământ general, MECC, coordonator al managementului curricular
- **Angela PRISĂCARU**, consultant principal, MECC, coordonator al grupului de lucru

### EXPERȚI-COORDONATORI:

- **Vladimir GUȚU**, dr. hab., prof. univ., USM, expert-coordonator general
- **Anatol GREMALSCHI**, dr. hab., prof. univ., Institutul de Politici Publice, expert-coordonator pe ariile curriculare *Matematică și științe și Tehnologii*

### GRUPUL DE LUCRU:

- **Anatol GREMALSCHI** (coordonator), dr. hab., prof. univ., Institutul de Politici Publice
- **Gheorghe CHISTRUGA**, grad did. superior, IPLT „Mihai Eminescu”, or. Drochia
- **Irina CIOBANU**, grad did. superior, Centrul Tehnologii Informaționale și Comunicaționale în Educație
- **Sergiu CORLAT**, grad did. superior, IPLT „Orizont”, Chișinău
- **Svetlana GOLUBEV-BRÎNZĂ**, grad did. superior, specialist principal, meto-dist, DGETS, mun. Chișinău
- **Lilia MIHĂLACHE**, dr., grad did. superior, IPLT „Ion Creangă”, Chișinău
- **Grigore VASILACHE**, grad did. superior, IPLT „Mircea Eliade”, Chișinău
- **Dorina CHEPTĂNARU**, grad did. întâi, DRÎTS Râșcani, IPLT „Liviu Damian”, or. Râșcani

**Informatică:** Curriculum național : Clasele 7-9 : Curriculum disciplinar : Ghid de implementare / Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova ; coordonatori: Angela Cutasevici, Valentin Crudu, Angela Prisăcaru ; grupul de lucru: Anatol Gremalschi (coordonator) [et al.]. – Chișinău : Lyceum, 2020 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). – 96 p. : fig., tab.

Referințe bibliogr.: p. 76-77 (28 tit.) și în subsol. – 2000 ex.

ISBN 978-9975-3400-5-2.

373.5.091:004(073)

I-52

## GHID DE IMPLEMENTARE

**Elaborat** în conformitate cu prevederile Curriculumului disciplinar, aprobat la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17.07.2019

### COORDONATORI:

- **Angela CUTASEVICI**, Secretar de Stat în domeniul educației, MECC
- **Valentin CRUDU**, dr., șef Direcție învățământ general, MECC, coordonator al managementului curricular
- **Angela PRISĂCARU**, consultant principal, MECC, coordonator al grupului de lucru

### EXPERȚI-COORDONATORI:

- **Vladimir GUȚU**, dr. hab., prof. univ., USM, expert-coordonator general
- **Anatol GREMALSCHI**, dr. hab., prof. univ., Institutul de Politici Publice, expert-coordonator pe ariile curriculare *Matematică și științe și Tehnologii*

### GRUPUL DE LUCRU:

- **Anatol GREMALSCHI** (coordonator), dr. hab., prof. univ., Institutul de Politici Publice
- **Gheorghe CHISTRUGA**, grad did. superior, IPLT „Mihai Eminescu”, or. Drochia
- **Irina CIOBANU**, grad did. superior, Centrul Tehnologii Informaționale și Comunaționale în Educație
- **Sergiu CORLAT**, grad did. superior, IPLT „Orizont”, Chișinău
- **Svetlana GOLUBEV-BRÎNZA**, grad did. superior, specialist principal, metodist, DGETS, mun. Chișinău
- **Lilia MIHĂLACHE**, dr., grad did. superior, IPLT „Ion Creangă”, Chișinău
- **Grigore VASILACHE**, grad did. superior, IPLT „Mircea Eliade”, Chișinău
- **Dorina CHEPTĂNARU**, grad did. întâi, DRÎTS Râșcani, IPLT „Liviu Damian”, or. Râșcani

# Preliminarii

Curriculumul la disciplina *Informatică*, precum și manualul școlar, ghidul metodologic, softurile educaționale etc. sunt o parte componentă a Curriculumului Național.

Fiind elaborat în conformitate cu prevederile *Codului Educației al Republicii Moldova* (2014), ale *Cadrului de referință al Curriculumului Național* (2017), ale *Curriculumului de bază: sistem de competențe pentru învățământul general* (2018) și cu *Recomandările Parlamentului European și ale Consiliului Uniunii Europene, privind competențele cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți* (Bruxelles, 2018), curriculumul la disciplina *Informatică* reprezintă un document reglator, care prezintă într-un mod unitar demersurile conceptuale, teleologice, conținutale și metodologice, accentul fiind pus pe sistemul de competențe restructurat precum un nou cadru de referință al finalităților educaționale.

Curriculumul la disciplina *Informatică* fundamentează și ghidează activitatea cadrului didactic, facilitează abordarea creativă a demersurilor de proiectare didactică de lungă și de scurtă durată, dar și de realizare propriu-zisă a procesului de predare – învățare – evaluare.

Disciplina *Informatică*, prezentată și valorificată în plan pedagogic în acest curriculum, are un rol important în formarea personalității elevilor, în achiziționarea și dezvoltarea atât a competențelor digitale propriu-zise, cât și a competențelor necesare pentru învățarea pe tot parcursul vieții, pentru integrarea într-o societate bazată pe cunoaștere.

În procesul de proiectare a curriculumului la disciplina *Informatică* s-a ținut cont de:

- abordările postmoderne și tendințele dezvoltării curriculare pe plan național și pe cel internațional;
- necesitățile de adaptare a curriculumului disciplinar la așteptările societății, la nevoile elevilor, dar și la tradițiile școlii naționale;
- valențele disciplinei în formarea competențelor transversale, transdisciplinare și a celor specifice disciplinei;
- necesitățile asigurării continuității și interconexiunii dintre nivelurile și ciclurile învățământului general: educația timpurie, învățământul primar, învățământul gimnazial și învățământul liceal.

Principalele funcții ale curriculumului disciplinar la *Informatică* sunt:

- reglementarea procesului de predare – învățare – evaluare a informaticii în contextul unei pedagogii axate pe competențe;

- asigurarea coerenței dintre *Informatică* și celelalte discipline din aria *Matematică și științe*;
- stabilirea reperelor pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe.

În acest context, documentul de față reprezintă:

- o componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare la informatică și pentru orientarea procesului educațional spre formarea anumitor competențe la elevi;
- componenta fundamentală pentru elaborarea manualelor școlare, a manualelor electronice, a ghidurilor metodologice, a testelor de evaluare.

Curriculumul se adresează cadrelor didactice, autorilor de manuale, evaluatorilor, metodicienilor, altor persoane interesate. Evident, principalul beneficiar al acestui document este elevul.

Curriculumul include următoarele componente: *Preliminarii; Administrarea disciplinei; Repere conceptuale; Competențe specifice disciplinei; Unități de învățare, formate din unități de competențe, unități de conținut, activități și produse de învățare; Repere metodologice de predare – învățare – evaluare; Referințe bibliografice.*

Finalitățile învățării, formulate explicit pentru fiecare clasă, urmăresc dezvoltarea graduală a competențelor specifice disciplinei și sunt destinate stabilirii obiectivelor de evaluare finală.

# I. Repere conceptuale

*Definirea disciplinei școlare Informatica.* Obiectul de studiu al informaticii ca știință interdisciplinară este colectarea, stocarea, prelucrarea, transmiterea și difuzarea automată a informației cu ajutorul echipamentelor digitale.

Ca disciplină școlară, *Informatica* contribuie la formarea și dezvoltarea generală a personalității elevului și are drept scop principal dezvoltarea gândirii algoritmice, crearea premiselor pentru integrarea organică a acestuia în societatea informațională modernă și de perspectivă. O astfel de integrare presupune ca viitorul absolvent al învățământului gimnazial să posede cunoștințe informatice fundamentale și abilități de utilizare instrumentală a mijloacelor oferite de tehnologia informației și a comunicațiilor, adică de stăpânire a întregului ansamblu de competențe ce formează *cultura informațională* a persoanei.

*Statutul disciplinei în planul de învățământ.* *Informatica* este disciplină obligatorie în aria curriculară *Matematică și științe*.

*Valoarea formativă a disciplinei* constă în formarea la elevi a unor competențe cognitive, care vizează:

- cunoașterea conceptelor de bază ale informaticii: elemente de logică, de algoritmizare, de modelare și de programare; elemente de acumulare, de păstrare și de prelucrare a informației;
- formarea deprinderilor practice de utilizare a mijloacelor digitale pentru prelucrarea informației;
- formarea deprinderilor practice de comunicare folosind mijloacele digitale de transmitere și difuzare a informației.

*Principiile specifice predării – învățării disciplinei Informatica.* Curriculumul gimnazial la *Informatică* propune un model de studiu integrat al acestei discipline, care să contribuie la formarea la elevi a unei concepții unitare asupra informaticii ca știință și asupra metodelor de implementare a conceptelor informatice pentru dezvoltarea perpetuă a societății contemporane. În acest context, se conturează următoarele principii specifice disciplinei *Informatica*:

*Abordarea integrată a disciplinei* – structurarea conținuturilor într-un model integrat, modular, care are ca scop crearea și dezvoltarea competențelor elevului pentru utilizarea sistemelor informatice și pentru cultivarea continuă a modului de gândire algoritmică.

*Centrarea activității/demersului didactic pe elev* – acceptarea unui model de învățare activă, centrată pe elev, prin antrenarea în activități individuale sau în grup, care să permită dezvoltarea independenței de acțiune, a originalității, a creativității și a capacității de lucru în echipă, combinând acestea cu individualizarea ritmului de învățare.

*Asigurarea funcționalității sociale a procesului didactic* – dezvoltarea aptitudinilor și a competențelor necesare pentru integrarea organică a elevilor în societatea informațională. Principiul se realizează prin activități practice de studiere și utilizare ale programelor de calculator de uz general și de comunicare.

*Asigurarea conexiunii interdisciplinare* – abordarea unui demers didactic strâns corelat cu toate disciplinele școlare, utilizarea principiilor și metodelor informatice în vederea identificării soluțiilor, a elaborării proiectelor, a prelucrării informațiilor specifice celorlalte discipline școlare, a utilizării resurselor educaționale digitale.

*Orientări generale de predare – învățare a disciplinei Informatica.* Procesul general de predare – învățare a disciplinei *Informatica* este elaborat în contextul sistemului de competențe pentru învățământul gimnazial.

**Sistemul de competențe** vizat de curriculumul disciplinar la *Informatică* este format din: **Competențe-cheie/transversale**, care constituie o categorie curriculară importantă, cu un grad înalt de abstractizare și generalizare, ce marchează așteptările societății referitoare la parcursul școlar și la performanțele generale, care pot fi obținute de elevi la încheierea școlarizării. Ele reflectă atât tendințele din politicile educaționale naționale, precizate în *Codul Educației* (2014), cât și tendințele politicilor internaționale, stipulate în *Recomandările Comisiei Europene* (2018).

Competențele-cheie/transversale se referă la diferite sfere ale vieții sociale și au un caracter pluri-/inter-/transdisciplinar.

**Competențele specifice disciplinei** derivă din competențele-cheie/transversale. Competențele specifice fiecărei discipline școlare se prezintă în curriculumul disciplinar respectiv și se preconizează a fi atinse până la finele clasei a IX-a. Raportate la *Informatică*, acestea sunt vizate în cadrul celor șapte competențe specifice ale disciplinei, al unităților de competență, al unităților de conținut, al activităților de învățare și al produselor școlare recomandate.

Competențele specifice disciplinei necesită o proiectare de lungă durată a disciplinei, pentru tot parcursul claselor gimnaziale. Proiectarea didactică anuală a disciplinei se realizează conform datelor din *Administrarea disciplinei* și ținând cont de *Repartizarea orientativă a orelor pe unități de conținut*.

**Sistemele de unități de competență** proiectate pentru o unitate de învățare sunt prevăzute integral pentru evaluarea de tip cumulativ la finele respectivei unități de

învățare și selectiv – pentru evaluarea formativă pe parcurs. Aceste sisteme determină proiectarea didactică a unităților de învățare și proiectarea didactică de scurtă durată.

Sistemele de unități de competență sintetizate la finele fiecărei clase sunt prevăzute pentru evaluarea anuală.

**Unitățile de competență** sunt componente ale competențelor și facilitează formarea competențelor specifice, reprezentând etape în achiziționarea/construirea acestora.

Unitățile de competență sunt structurate și dezvoltate la fiecare disciplină, pentru fiecare dintre clasele a VII-a – a IX-a pe parcursul unei unități de învățare/a unui an școlar, fiind prezentate în curriculumul disciplinar respectiv.

**Unitățile de conținut** constituie mijloace informaționale, prin care se urmărește realizarea sistemelor de unități de competență proiectate pentru unitatea de învățare dată. Respectiv, se vizează formarea competențelor specifice disciplinei, dar și a celor transversale/transdisciplinare.

Unitățile de conținut includ temele și un inventar de termeni specifici disciplinei: cuvinte/sintagme care trebuie să se regăsească în vocabularul activ al elevului la finalizarea respectivei unități de învățare.

**Activitățile de învățare și produsele școlare recomandate** prezintă o listă deschisă de contexte semnificative de manifestare a unităților de competență proiectate pentru formare/dezvoltare și evaluare în cadrul unității respective de învățare. Cadru didactic are libertatea și responsabilitatea să valorifice această listă în mod personalizat la nivelul proiectării și realizării lecțiilor, dar și să o completeze în funcție de specificul clasei concrete de elevi, de resursele disponibile etc.



## II. Administrarea disciplinei

Statutul disciplinei	Aria curriculară	Clasa	Numărul de module pe clase	Numărul de ore pe an
Obligatorie	Matematică și științe	VII	5	34
		VIII	3	34
		IX	3	34

Disciplina este organizată pe module obligatorii și module la alegere. La începutul fiecărui an de studii, cadrul didactic va îndruma elevii și părinții în procesul de identificare a unuia dintre modulele propuse la alegere, ținând cont de dotarea instituției de învățământ cu echipamentele digitale și produsele-program necesare pentru studierea modului în cauză. În continuare, pentru anul respectiv de studii, modulul selectat devine unul obligatoriu.

### Repartizarea modulelor pe clase

Clasa	Module	Numărul orientativ de ore
VII	1. Informația în viața noastră. Echipamente digitale	10
	2. Sisteme de operare. Aplicații frecvent utilizate	10
	3. Cum să ne comportăm în spațiul virtual?	2
	4. Prezentări electronice	5
	5. Modul la alegere: A) Comunicarea în spații virtuale B) Cultura informației C) Primele mele programe	6
	6. La discreția cadrului didactic	1
	<b>Total</b>	<b>34</b>
VIII	1. Prelucrarea textelor	17
	2. Algoritmi și executanți	10
	3. Modul la alegere: A) Editarea imaginilor B) Implementarea algoritmilor în medii textuale de programare	6
	4. La discreția cadrului didactic	1
	<b>Total</b>	<b>34</b>
IX	1. Calcul tabelar	13
	2. Implementarea algoritmilor în medii grafic-interactive de programare	14
	3. Modul la alegere: A) Prelucrări audio și video B) Implementarea algoritmilor în medii textuale de programare C) Prelucrarea datelor structurate în medii textuale de programare	6
	4. La discreția cadrului didactic	1
	<b>Total</b>	<b>34</b>

Ordinea modulelor și a unităților de învățare poate fi schimbată dacă nu este afectată logica științifică sau didactică.

### III. Competențe specifice disciplinei

Învățământul gimnazial urmărește formarea următoarelor competențe specifice la informatică:

1. Utilizarea instrumentelor cu acțiune digitală în scopul eficientizării proceselor de învățare, manifestând abordări inovatoare și spirit practic.
2. Interacțiunea cu membrii comunităților virtuale în scopuri de învățare, manifestând interes pentru învățarea activă, pentru cercetare și colaborare, respectând etica mediilor virtuale.
3. Promovarea în mediile digitale a elaborărilor și realizărilor personale și ale colectivului în care activează, dovedind ingeniozitate, spirit de echipă și convingere.
4. Prelucrarea digitală a informațiilor text, numerice, grafice, audio și video, manifestând interes pentru învățarea activă, pentru comunicare și colaborare.
5. Perceperea științifică a rolului și a impactului fenomenelor informatice din societatea contemporană, manifestând gândire critică și pozitivă în conexarea diferitor domenii de studiu, de activitate și valori umane.
6. Aplicarea intuitivă a metodelor de algoritmizare pentru soluționarea problemelor referitoare la prelucrarea digitală a informației, demonstrând creativitate și perseverență.
7. Elaborarea de mijloace cu acțiune digitală prin implementarea algoritmilor în medii vizuale interactive, demonstrând respect și grijă față de participanți, responsabilitate pentru succesul comun.

# IV. Unități de învățare

## CLASA A VII-A

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrierea formelor de reprezentare, stocare, codificare și transmitere a informației.</li><li>• Estimarea cantității de informație ce se conține în mesajele text, grafice, audio și video.</li><li>• Codificarea și decodificarea numerelor naturale, a informației textuale.</li></ul>	<p><b>1. Informația în viața noastră. Echipamente digitale</b></p> <p>Informația. Purtători de informație:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– reprezentarea informației;</li><li>– purtătorii de informație;</li><li>– purtătorul static;</li><li>– purtătorul dinamic.</li></ul> <p>Sisteme de numerație:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– sistem pozițional și sistem nepozițional de numerație;</li><li>– sistem binar, ternar, octal, hexazecimal.</li></ul> <p>Unitățile de măsură ale cantității de informație:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– cifră binară, bit;</li><li>– octet;</li><li>– unități multiple octetului.</li></ul> <p>Codificarea și decodificarea informației:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– cod;</li><li>– codul ASCII;</li><li>– mărime continuă;</li><li>– conversiune analog-numerică;</li><li>– digitizare;</li><li>– conversiune numeric-analogică.</li></ul> <p>Estimarea cantității de informație în:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– mesaje text;</li><li>– mesaje grafice;</li><li>– mesaje audio;</li><li>– mesaje video.</li></ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• identificare a tipului de purtători de informație din lista propusă;</li><li>• descriere a purtătorilor de informație în baza modelului propus;</li><li>• codificare și decodificare ale informației textuale;</li><li>• estimare a cantității de informație în texte, imagini, secvențe sonore și video;</li><li>• identificare a unității de măsură a cantității de informație și a multiplilor ei din lista propusă;</li><li>• transformare a numerelor naturale din sistemele de numerație binar și octal în sistemul zecimal;</li><li>• enumerare și descriere a metodelor de transmitere, stocare și prelucrare a informației.</li></ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sisteme de numerație cu baze diferite de baza 10, utilizate în istoria civilizației umane.</li><li>• Regulile de formare a numerelor romane.</li></ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea și descrierea destinației părților componente ale calculatorului.</li> <li>• Clasificarea calculatoarelor.</li> <li>• Utilizarea termenilor specifici informaticii în enunțuri și comunicări.</li> <li>• Utilizarea componentelor sistemului de operare destinate lucrului în rețea.</li> <li>• Argumentarea necesității securizării calculatorului, a rețelei.</li> <li>• Utilizarea echipamentelor digitale multimedia în activitățile convenționale și în scopuri de instruire.</li> <li>• Utilizarea mijloacelor digitale de comunicații în activitățile convenționale și în scopuri de instruire.</li> <li>• Cunoașterea și respectarea regulilor ergonomice în procesul de lucru cu echipamentele digitale.</li> </ul>	<p>Structura și funcționarea calculatorului.</p> <p>Destinația componentelor de bază ale calculatoarelor personale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– procesorul;</li> <li>– memoria internă;</li> <li>– dispozitivele de intrare;</li> <li>– dispozitivele de ieșire;</li> <li>– memoria externă.</li> </ul> <p>Clasificarea calculatoarelor. Criterii de clasificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– performanță;</li> <li>– cost.</li> </ul> <p>Rețele de calculatoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– structură de comunicație;</li> <li>– linii de transmisie a informației;</li> <li>– capacitate de transmisie;</li> <li>– rețele locale, regionale și globale;</li> <li>– adresă de rețea;</li> <li>– partajarea resurselor.</li> </ul> <p>Echipamente digitale multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dispozitive audio;</li> <li>– camere de luat vederi;</li> <li>– camere video;</li> <li>– proiectoare multimedia;</li> <li>– table interactive.</li> </ul> <p>Mijloace digitale de comunicații:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– telefoane inteligente;</li> <li>– televizoare inteligente.</li> </ul> <p>Ergonomia și securitatea personală în mediile digitale.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare și explicare a destinației componentelor de bază ale calculatorului și a fluxurilor de date dintre ele;</li> <li>• explicare a principiului de comandă prin program;</li> <li>• descriere a rolului calculatoarelor în diferite domenii ale științei și vieții sociale;</li> <li>• indicare a funcțiilor calculatoarelor în diferite domenii;</li> <li>• depistare a factorilor de risc pentru utilizator în procesul utilizării tehnicii de calcul;</li> <li>• identificare a afirmațiilor de securitate din lista propusă;</li> <li>• identificare a dispozitivelor conform modelelor propuse;</li> <li>• reprezentare intuitivă (prin desen) a structurii rețelelor locale și globale;</li> <li>• localizare a calculatoarelor conectate la rețea;</li> <li>• transmitere a datelor prin rețea;</li> <li>• explicare a destinației și a principiilor de funcționare a echipamentelor digitale multimedia;</li> <li>• explicare a destinației și a principiilor de funcționare a echipamentelor digitale de comunicații;</li> <li>• memorare a regulilor ergonomice și de securitate personală.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea funcțiilor și a componentelor de bază ale sistemului de operare.</li> </ul>	<p><b>2. Sisteme de operare. Aplicații frecvent utilizate</b></p> <p>Funcțiile sistemului de operare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sistem de calcul;</li> <li>– sistem de operare;</li> <li>– funcțiile sistemului de operare.</li> </ul> <p>Fișiere și directoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– fișier;</li> <li>– director;</li> <li>– structură multinivel.</li> </ul> <p>Unități externe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– denumiri;</li> <li>– destinații.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a modului de gestionare a resurselor sistemului de calcul;</li> <li>• scriere corectă a denumirilor de fișiere și directoare;</li> <li>• reprezentare intuitivă (prin desen) și utilizare a structurii multinivel a fișierelor și a directoarelor;</li> <li>• identificare a funcțiilor sistemului de operare din lista propusă;</li> <li>• localizare a fișierelor specificate prin denumirile respective.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evoluția sistemelor de operare.</li> <li>• Diversitatea sistemelor de operare.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea tipurilor de controale și ferestre.</li> <li>• Efectuarea operațiilor asupra ferestrelor din componenta interfețelor grafice.</li> </ul>	<p>Interfețe grafice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– controale grafice;</li> <li>– meniuri;</li> <li>– ferestre de aplicații;</li> <li>– ferestre de navigare;</li> <li>– ferestre de explorare;</li> <li>– ferestre de dialog.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formare și consolidare a deprinderilor de lucru cu interfețele grafice;</li> <li>• explicare a semnificației pictogramelor propuse;</li> <li>• aranjare a pictogramelor conform modelului propus;</li> <li>• modificare a proprietăților pictogramelor utilizând tehnicile de lucru cu șoricelul;</li> <li>• lansare în execuție și rulare a aplicațiilor frecvent utilizate.</li> </ul> <p><i>Produce:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pictograme aranjate conform modelului propus;</li> <li>• aplicații lansate în execuție;</li> <li>• ferestre configurate conform modelului propus.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuarea operațiilor asupra fișierelor și asupra directoarelor.</li> <li>• Estimarea capacității de memorare a suportului magnetic și a suportului optic de informație.</li> </ul>	<p>Gestiunea datelor.</p> <p>Gestiunea dispozitivelor de stocare a datelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– gestiunea datelor;</li> <li>– proprietățile discului;</li> <li>– operații cu discuri;</li> <li>– proprietățile directoarelor și ale fișierelor;</li> <li>– operații cu directoare și fișiere.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• navigare prin sistemul de fișiere al calculatorului personal;</li> <li>• creare și ștergere a fișierelor și a directoarelor;</li> <li>• mutare și copiere a fișierelor și a directoarelor;</li> <li>• redenumire a fișierelor și a directoarelor;</li> <li>• modificare a atributelor de fișier;</li> <li>• reprezentare intuitivă (prin desen) a formatului fizic și a formatului logic ale datelor pe disc;</li> <li>• estimare a capacității de memorare a unităților de stocare;</li> <li>• formatare, verificare și defragmentare a unităților de stocare.</li> </ul> <p><i>Produce:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operații efectuate asupra ferestrelor și asupra directoarelor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Editarea textelor în clar.</li> <li>• Crearea și editarea imaginilor de tip raster.</li> <li>• Redarea fișierelor multimedia.</li> <li>• Accesarea paginilor web.</li> <li>• Extragerea de informații din internet în baza unor criterii simple de căutare.</li> <li>• Comunicarea prin poșta electronică, prin rețelele de socializare și de mesagerie instant.</li> </ul>	<p>Aplicații destinate prelucrărilor elementare ale informațiilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– editarea textelor în clar (<i>plain text</i>);</li> <li>– editarea imaginilor de tip raster.</li> </ul> <p>Aplicații de redare a fișierelor multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vederi;</li> <li>– secvențe sonore;</li> <li>– secvențe video.</li> </ul> <p>Aplicații destinate accesării serviciilor Internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– WWW;</li> <li>– căutarea informațiilor;</li> <li>– descărcarea de fișiere.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• creare și editare a textelor în clar;</li> <li>• creare și editare a imaginilor de tip raster;</li> <li>• redare a fișierelor multimedia;</li> <li>• utilizare a poștei electronice școlare;</li> <li>• utilizare a serviciilor de poștă destinate largului public;</li> <li>• navigare în Internet;</li> <li>• utilizare a rețelelor de socializare;</li> <li>• utilizare a rețelelor de mesagerie instant.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviciile oferite de rețeaua Internet.</li> <li>• Rețeaua Internet: prieten sau inamic.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea și evaluarea obiectivă/critică a veridicității informațiilor din spațiul virtual.</li> <li>• Cunoașterea și respectarea regulilor de etică a spațiului virtual.</li> <li>• Cunoașterea și respectarea regulilor de protecție a sistemelor informatice.</li> <li>• Cunoașterea și respectarea în activitatea cotidiană a normelor de drept informatic.</li> </ul>	<p>Poșta electronică:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– corporativă;</li> <li>– destinată largului public.</li> </ul> <p>Rețele de socializare și rețele de mesagerie instant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația;</li> <li>– principiile de funcționare;</li> <li>– acoperirea teritorială.</li> </ul> <p><b>3. Cum să ne comportăm în spațiul virtual</b></p> <p>Veridicitatea și credibilitatea informațiilor din spațiul virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– proveniența informațiilor din spațiul virtual;</li> <li>– surse oficiale și surse neoficiale de informații în spațiul virtual;</li> <li>– mecanisme de validare a informațiilor din spațiul virtual*;</li> <li>– potențialele pericole din spațiul virtual.</li> </ul> <p>Etica spațiului virtual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– particularitățile scrisorilor electronice și ale mesajelor instant;</li> <li>– regulile de etică în spațiul virtual.</li> </ul> <p>Drept informatic:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dreptul de autor;</li> <li>– marcă;</li> <li>– licență;</li> <li>– infracțiune informatică.</li> </ul> <p>Securitatea informatică:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pericolele informatice;</li> <li>– mijloacele de protecție a sistemelor informatice;</li> <li>– regulile de protecție a datelor.</li> </ul>	<p><i>Produce:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fișiere cu texte în clar;</li> <li>• fișiere cu imagini de tip raster;</li> <li>• fișiere multimedia redate;</li> <li>• pagini Web vizualizate;</li> <li>• informații extrase;</li> <li>• mesaje postate și/sau transmise.</li> </ul> <p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluare a veridicității și a credibilității informațiilor din spațiul virtual;</li> <li>• clasificare a surselor de informații din Internet în oficiale și neoficiale, veridice și mai puțin veridice;</li> <li>• explicare a termenilor: drept de autor, marcă, licență;</li> <li>• evaluare a gradului de respectare a regulilor de etică în mesajele propuse;</li> <li>• identificare a semnelor ce indică protecția prin dreptul de autor;</li> <li>• evitare a eventualelor încălcări ale dreptului de autor.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respectarea dreptului de autor în unitatea școlară în care învață elevul.</li> <li>• Protejarea dreptului de autor în cazul materialelor informatice cu care operează elevul.</li> <li>• Consecințele utilizării neadecvate a mijloacelor de protecție de viruși.</li> <li>• Infracțiunile informatice descrise în mass-media.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea elementelor unei prezentări.</li> <li>• Elaborarea prezentărilor utilizând instrumentele de operare cu diapozitive.</li> </ul>	<p>4. Prezentări electronice</p> <p>Aplicații de prezentări electronice. Prezentări electronice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentare;</li> <li>– structura prezentării;</li> <li>– fereastră de aplicație;</li> <li>– diapozitiv;</li> <li>– format implicit*.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definire a prezentărilor;</li> <li>• identificare a tipului prezentărilor propuse;</li> <li>• enumerare a formatelor unei foi de prezentare;</li> <li>• identificare a elementelor din fereastra aplicației;</li> <li>• deschidere a prezentărilor existente;</li> <li>• deschidere concomitentă a mai multor prezentări;</li> <li>• salvare a prezentărilor;</li> <li>• închidere a prezentărilor;</li> <li>• afișare a prezentărilor pe ecran;</li> <li>• explicare a noțiunii de <i>diapozitiv</i>;</li> <li>• inserare și ștergere a diapozitivelor;</li> <li>• reordonare a diapozitivelor;</li> <li>• alegere a designului prestabilit de diapozitiv;</li> <li>• alegere a designului prestabilit de prezentare.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducerea și editarea textelor din componența prezentărilor.</li> <li>• Utilizarea instrumentelor de corectare a textelor.</li> </ul>	<p>Inserarea și editarea casetelor de text. Inserarea casetelor de text pe diapozitive. Formatarea textului:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– font;</li> <li>– dimensiune;</li> <li>– stil de afișare;</li> <li>– aliniere;</li> <li>– culoare;</li> <li>– marcate de listă;</li> <li>– intervalul dintre linii.</li> </ul> <p>Selectarea, copierea, mutarea și ștergerea fragmentelor de text. Formatarea casetelor de text.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inserare și formatare a casetelor de text;</li> <li>• introducere și editare a textelor;</li> <li>• formatare a textelor conform modelelor propuse;</li> <li>• creare și ordonare a listelor numerotate sau marcate;</li> <li>• copiere, mutare și ștergere a textelor;</li> <li>• creare a prezentărilor ce conțin texte, conform modelelor propuse.</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentări elaborate;</li> <li>• prezentări derulate.</li> </ul>



Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserarea imaginilor în prezentare din locații externe, din bibliotecile aplicației.</li> <li>• Utilizarea instrumentelor încorporate de desenare.</li> <li>• Elaborarea prezentărilor ce conțin texte și imagini grafice.</li> </ul>	<p>Inserarea și editarea imaginilor.</p> <p>Inserarea imaginilor pe diapozitive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dintr-o locație externă;</li> <li>– din biblioteca aplicației de prezentări;</li> <li>– din colecția de primitive grafice;</li> <li>– din dispozitivele fotodigitale și din scanere*.</li> </ul> <p>Formatarea imaginilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poziționarea;</li> <li>– redimensionarea;</li> <li>– selectarea gamei coloristice;</li> <li>– ajustarea parametrilor de luminozitate și contrast;</li> <li>– rotirea imaginilor;</li> <li>– decuparea fragmentelor de imagini.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inserare a imaginilor furnizate de aplicația de prezentări electronice;</li> <li>• inserare a imaginilor din surse externe;</li> <li>• inserare a imaginilor scanate;</li> <li>• inserare a textelor artistice;</li> <li>• copiere și redimensionare a desenelor;</li> <li>• decupare a fragmentelor imaginilor inserate;</li> <li>• modificare a gamei coloristice a imaginilor;</li> <li>• ajustare a parametrilor de luminozitate și contrast a imaginilor;</li> <li>• creare a prezentărilor ce conțin imagini, conform modelului propus.</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentări elaborate;</li> <li>• prezentări derulate.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derularea prezentărilor.</li> <li>• Utilizarea formelor de afișare a prezentărilor în funcție de etapa elaborării sau de tipul de prezentare.</li> <li>• Identificarea și utilizarea modelelor de diapozitive.</li> <li>• Utilizarea efectelor de animație.</li> </ul>	<p>Derularea prezentărilor.</p> <p>Utilizarea efectelor de animație:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– efecte de apariție;</li> <li>– efecte de deplasare;</li> <li>– efecte de redimensionare;</li> <li>– efecte de dispariție.</li> </ul> <p>Modele de diapozitive și modele de prezentări*.</p> <p>Difuzarea prezentărilor.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare și explicare a modurilor de afișare a prezentărilor;</li> <li>• asociere a unui efect de animație unui element, unui diapozitiv sau unei prezentări în ansamblu conform modelului propus;</li> <li>• creare și derulare a prezentărilor conform modelului propus;</li> <li>• identificare și aplicare a diapozitivelor cu formate furnizate de aplicație;</li> <li>• identificare a modelelor de prezentări și aplicare a acestora în funcție de stilul de prezentare.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea mijloacelor de comunicare în spațiile virtuale.</li> <li>• Gestionarea sesiunilor de comunicare în spațiile virtuale.</li> </ul>	<p align="center"><b>5-A. Comunicarea în spații virtuale</b></p> <p>Componentele comunicării virtuale. Mijloace de comunicare virtuală:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– echipamente;</li> <li>– aplicații;</li> <li>– canale transfer date.</li> </ul> <p>Modele de comunicare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mesaje text;</li> <li>– mesaje sonore;</li> <li>– mesaje video;</li> <li>– comunicarea sincronă;</li> <li>– comunicarea asincronă.</li> </ul> <p>Aplicații și platforme de comunicare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poștă electronică;</li> <li>– mesagerie;</li> <li>– rețele sociale;</li> <li>– platforme de blogging.</li> </ul>	<p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasa mea.</li> <li>• Școala mea.</li> <li>• Orașul natal/Satul natal.</li> <li>• Să protejăm natura.</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentări elaborate;</li> <li>• prezentări derulate.</li> </ul> <p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare și clasificare a instrumentelor și a modelelor de comunicare;</li> <li>• identificare a diferențelor dintre modelele de comunicare;</li> <li>• explicare a proprietăților specifice ale aplicațiilor și ale platformelor de comunicare;</li> <li>• organizare a sesiunilor de comunicare folosind diverse aplicații și platforme.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evoluția serviciului de poștă electronică.</li> <li>• Istoria rețelei sociale Facebook.</li> <li>• Tipuri de rețele sociale.</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <p>Cont personal creat de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poștă electronică;</li> <li>• mesagerie text/vocală.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicarea individuală prin mesaje digitale.</li> <li>• Gestionarea comunicării digitale tematice în grupuri distribuite.</li> </ul>	<p>Mesaje în spațiul virtual.</p> <p>Poșta electronică:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– structura mesajului de poștă electronică;</li> <li>– mesaje simple;</li> <li>– atașamente.</li> </ul> <p>Aplicații de mesagerie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mesaje text;</li> <li>– mesaje vocale;</li> <li>– mesaje video.</li> </ul> <p>Sesiuni de comunicare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– individuale;</li> <li>– de grup.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deschidere și închidere a sesiunii de lucru în contul personal de poștă electronică/mesagerie;</li> <li>• creare a mesajelor electronice;</li> <li>• comunicare prin mesaje electronice;</li> <li>• atașare și trimitere a fișierelor cu mesajele poștei electronice;</li> <li>• deschidere și descărcare a mesajelor (atașamentelor) poștei electronice;</li> <li>• creare, expediere și recepționare a mesajelor text (individuale/de grup);</li> <li>• creare, expediere și recepționare a mesajelor vocale (individuale/de grup);</li> <li>• creare, expediere și recepționare a mesajelor video (individuale/conferințe web);</li> <li>• identificare și explicare a riscurilor utilizării incorecte a contului personal de poștă electronică/mesagerie.</li> </ul> <p><i>Elaborare și derulare de prezentări:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riscurile de infectare a calculatoarelor prin descărcarea fișierelor atașate mesajelor.</li> <li>• Servicii integrate de protecție a datelor/conturilor personale.</li> </ul>
<b>5-B. Cultura informației</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceptarea conceptului de cultură a informației.</li> <li>• Explicarea conceptului de cultură a informației.</li> <li>• Precizarea componentelor culturii informației.</li> </ul>	<p>Concepte de bază în cultura informației:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– originea conceptului;</li> <li>– componentele culturii informației;</li> <li>– instituțiile internaționale preocupate de cultura informației.</li> </ul>	<p><i>Exerciți de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a conceptului de cultură a informației;</li> <li>• descriere a originii conceptului de cultură a informației;</li> <li>• identificare a componentelor culturii informației.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evoluția conceptului de cultură a informației.</li> <li>• Organizațiile preocupate de cultura informației.</li> <li>• Competențele elevilor în cultura informației.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea și recunoașterea nevoilor de informare.</li> <li>Planificarea și realizarea proceselor de căutare a informației.</li> <li>Identificarea și evaluarea potențialelor surse de informare.</li> <li>Dezvoltarea strategiilor de căutare.</li> <li>Descrierea surselor informaționale tradiționale.</li> <li>Accesarea surselor de informație selectate.</li> <li>Selectarea și extragerea informațiilor dorite.</li> </ul>	<p>Accesarea informațiilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nevoile de informare;</li> <li>întrebările de cercetare;</li> <li>tehnicile de cercetare;</li> <li>cuvintele-cheie;</li> <li>vocabularele controlate;</li> <li>sintagmele.</li> </ul> <p>Localizarea și regăsirea informației:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sursele informaționale tradiționale/online;</li> <li>motoare de căutare;</li> <li>surse deschise;</li> <li>surse proprietate;</li> <li>depozite digitale.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>formulare a întrebărilor preliminare;</li> <li>specificare a temelor de cercetare;</li> <li>formulare a rezultatelor așteptate ale cercetărilor;</li> <li>identificare și utilizare a cuvintelor-cheie;</li> <li>utilizare a vocabularelor controlate;</li> <li>combinare a termenilor.</li> </ul> <p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificare/recunoaștere/descriere a surselor informaționale tradiționale/a altor surse de căutare;</li> <li>căutare a paginilor web ale bibliotecilor;</li> <li>descriere a motoarelor de căutare.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cercetări în biblioteca școlii.</li> <li>Cercetări în biblioteci digitale.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluarea surselor de informație.</li> </ul>	<p>Criteriile de evaluare a surselor de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>informație;</li> <li>autoritate;</li> <li>acoperire;</li> <li>actualitate;</li> <li>obiectivitate;</li> <li>acuratețe;</li> <li>scop;</li> <li>impactul (frecvența utilizării/citării).</li> </ul> <p>Tehnici de determinare a veridicității surselor de informație.</p> <p>Confruntarea surselor de informație.</p> <p>Evaluarea surselor tradiționale de informație și a resurselor web.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>determinare a tipului de informație, a grupului-țintă pentru care este difuzată, a datei difuzării, a paternității;</li> <li>analiză a factorului de impact;</li> <li>determinare a relevanței surselor;</li> <li>comparare a surselor;</li> <li>evaluare a informației găsite;</li> <li>evaluare a resurselor web.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Surse tradiționale și surse virtuale de informație.</li> <li>Paternitatea surselor tradiționale și a surselor virtuale de informație.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea unităților lexicale în scrierea programelor.</li> <li>• Verificarea corectitudinii unităților lexicale.</li> <li>• Compunerea identificatorilor, a șirurilor, a numerelor, a comentariilor.</li> </ul>	<p>Unitățile lexicale ale unui limbaj de programare de nivel înalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– alfabetul limbajului;</li> <li>– vocabularul limbajului.</li> </ul> <p>Unități lexicale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– simboluri speciale;</li> <li>– cuvinte-cheie;</li> <li>– identificatori;</li> <li>– separatori;</li> <li>– numere;</li> <li>– șiruri de caractere.</li> </ul>	<p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupurile-țintă ale paginilor Web propuse.</li> <li>• Evaluarea surselor de informație propuse.</li> </ul> <p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reprezentare a variabilelor din problemele propuse prin identificatori;</li> <li>• compunere a identificatorilor care reflectă specificul problemelor din fizică, matematică, chimie;</li> <li>• prelucrare a textelor și a imaginilor;</li> <li>• verificare a corectitudinii numerelor și a șirurilor;</li> <li>• scriere a numerelor reale cu și fără utilizarea factorului de scală.</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• denumiri sugestive de identificatori;</li> <li>• definiții de constante.</li> </ul>
<b>5-C. Primele mele programe</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea tipurilor de date simple.</li> <li>• Perceperea reprezentării datelor din program în constante și variabile.</li> <li>• Utilizarea tipurilor identice și a tipurilor compatibile.</li> </ul>	<p>Conceptul de dată.</p> <p>Definirea tipurilor de date:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tip numeric;</li> <li>– tip logic;</li> <li>– tip caracterial;</li> <li>– tip definit de utilizator.</li> </ul> <p>Variabile și constante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiții de constante;</li> <li>– declarații de variabile.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a modului de reprezentare a datelor într-un limbaj de programare de nivel înalt;</li> <li>• precizare a mulțimii de valori și a mulțimii de operatori ai tipurilor de date propuse;</li> <li>• precizare a mulțimii de valori pe care o poate lua o variabilă asociată cu un anumit tip de date;</li> <li>• precizare a operațiilor care pot fi efectuate asupra valorilor unei variabile;</li> <li>• clasificare a tipurilor de date având la dispoziție mărimi concrete pentru rezolvarea problemelor propuse.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
		<p><i>Rularea pe calculator a programelor de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• citire și scriere a numerelor;</li> <li>• citire și scriere a caracterelor;</li> <li>• citire și scriere a șirurilor de caractere;</li> <li>• calcul aritmetic;</li> <li>• calculare a perimetrului;</li> <li>• calculare a ariei.</li> </ul> <p><i>Produce:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exerciții rezolvate;</li> <li>• programe rulate pe calculator.</li> </ul>

\* Opțional.

**La finele clasei a VII-a elevul poate:**

- să estimeze cantitatea de informație ce se conține în mesaje text, grafice, audio și video;
- să codifice și să decodifice numerele naturale și informațiile textuale;
- să creeze conținuturi digitale simple: texte și imagini;
- să elaboreze și să deruleze prezentări electronice;
- să comunice, să caute și să difuzeze informații în mediile virtuale;
- să utilizeze echipamentele digitale destinate largului public în siguranță și cu încredere;
- să utilizeze produsele-program pentru căutarea, stocarea și organizarea informațiilor text, grafice, audio și video,

*manifestând următoarele atitudini specifice predominante:*

- atitudine pozitivă, atenție și concentrare;
- curiozitate în explorarea mediilor virtuale;
- încredere în eficiența mijloacelor digitale utilizate;
- creativitate în elaborarea conținuturilor digitale;
- atitudine critică față de utilizarea mijloacelor digitale neomologate și/sau nelicențiate;
- respectarea regulilor eticii și ale securității digitale.

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea operațiilor specifice editării textelor.</li> <li>• Utilizarea instrumentelor de corectare gramaticală a textelor.</li> <li>• Crearea și prelucrarea listelor.</li> </ul>	<p><b>1. Prelucrarea textelor</b></p> <p>Aplicații de editare a textelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– structura ierarhică a documentelor de tip text;</li> <li>– introducerea textelor de la tastatură;</li> <li>– importul textelor din alte surse.</li> </ul> <p>Formatarea caracterelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tehnoredactare;</li> <li>– font;</li> <li>– stil de afișare;</li> <li>– formatarea caracterelor;</li> <li>– stiluri de caractere*.</li> </ul> <p>Formatarea paragrafelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– paragraf;</li> <li>– aliniere;</li> <li>– indentare;</li> <li>– spațiere;</li> <li>– stiluri de paragraf**.</li> </ul> <p>Așezarea în pagină:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– formatarea paginilor;</li> <li>– antet și subsol;</li> <li>– secțiune;</li> <li>– stil de caractere;</li> <li>– șabloane de document**.</li> </ul> <p>Liste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tipuri de marcare;</li> <li>– tipuri de numerotare.</li> </ul> <p>Instrumente de corectare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizator lexical;</li> <li>– analizator gramatical;</li> <li>– tezaur;</li> <li>– corectare manuală;</li> <li>– corectare automată.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• introducere și editare a textului;</li> <li>• identificare a corpului de litere propus;</li> <li>• formatare a textelor conform modelelor propuse;</li> <li>• crearea a stilurilor pentru formatarea caracterelor;</li> <li>• precizare a atributelor de formatare a paragrafelor propuse;</li> <li>• formatare a paragrafelor conform modelelor propuse;</li> <li>• așezare a textului în pagină conform modelelor propuse;</li> <li>• creare și ordonare a listelor numerotate sau marcate cu simboluri de evidențiere;</li> <li>• utilizare a instrumentelor de corectare;</li> <li>• depistare automată a greșelilor în textele propuse.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea și editarea tabelelor.</li> </ul>	<p>Tabele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rând, coloană, celulă;</li> <li>– inserarea unei linii, a unei coloane;</li> <li>– unirea celulelor;</li> <li>– divizarea celulelor;</li> <li>– formatarea celulelor;</li> <li>– șabloane de tabele*.</li> </ul> <p>Diagrame:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tip de diagramă;</li> <li>– foaie de date;</li> <li>– câmp de desenare a diagramei;</li> <li>– formatarea diagramei;</li> <li>– șabloane de diagrame*.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• creare a tabelor cu ajutorul sistemului de asistență, prin inserare sau desenare;</li> <li>• modificare a structurii tabelelor propuse, sortare a datelor din tabele;</li> </ul> <p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• creare și editare a diagramelor;</li> <li>• selectare a tipului de diagramă în funcție de specificul datelor de afișat;</li> <li>• formatare a diagramelor conform modelului propus.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domeniile de utilizare a fiecărui tip de diagramă: circulară, cu bare, cu coloane, liniară, grafic.</li> <li>• Utilizarea diagramelor în manualele școlare.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserarea obiectelor.</li> <li>• Utilizarea instrumentelor de grafică orientată pe obiecte.</li> </ul>	<p>Obiecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– imagini desenate;</li> <li>– imagini predesenate;</li> <li>– formule;</li> <li>– fișiere audio;</li> <li>– fișiere video.</li> </ul> <p>Metode de inserare a obiectelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prin memoria tampon;</li> <li>– prin apelul altor aplicații;</li> <li>– din fișierele externe.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inserare a imaginilor desenate și a celor predesenate;</li> <li>• inserare și editare a formulelor;</li> <li>• inserare a secvențelor sonore;</li> <li>• inserare a secvențelor video;</li> <li>• inserare a obiectelor grafice.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imaginile desenate și imaginile predesenate.</li> <li>• Imagini în grafică orientată pe obiecte și grafică orientată pe puncte.</li> <li>• Proprietățile obiectelor inserate ca simboluri de text și ca entități inserate deasupra textului.</li> </ul>



Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea instrumentelor de formatare a imaginilor din componența documentelor.</li> </ul>	<p>Formatarea imaginilor.</p> <p>Stabilirea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– culorii, a luminozității și a contrastului;</li> <li>– poziției în document;</li> <li>– dimensiunilor;</li> <li>– modului de aranjare a textului în jurul imaginii;</li> <li>– chenarelor și a umbrelor.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inserare și formatare a imaginilor predesenate;</li> <li>• inserare și formatare a desenelor create de utilizator;</li> <li>• copiere și redimensionare a imaginilor;</li> <li>• formatare a imaginilor conform modelului propus.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea instrumentelor de creare și de distribuire a corespondenței combinate.</li> </ul>	<p>Corespondența combinată*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– documentul principal;</li> <li>– sursă de date;</li> <li>– generarea corespondenței combinate.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• creare a documentului principal;</li> <li>• creare a surselor de date;</li> <li>• generare a corespondenței combinate.</li> </ul>
<b>2. Algoritmi și executanți</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea metodelor de algoritmică pentru soluționarea problemelor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.</li> <li>• Descrierea și utilizarea repertoriului de instrucțiuni ale executantului.</li> <li>• Elaborarea algoritmilor pentru executant.</li> </ul>	<p>Noțiune de algoritm.</p> <p>Algoritmi și executanți:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– algoritm;</li> <li>– executant;</li> <li>– comandă manuală;</li> <li>– comandă prin program;</li> <li>– program;</li> <li>– limbaj de programare.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• descriere a acțiunilor pe care le va efectua executantul în procesul execuției algoritmilor propuși;</li> <li>• elaborare a algoritmilor pentru deplasarea executantului dintr-o poziție în alta;</li> <li>• depistare a erorilor sintactice, a erorilor logice și a erorilor de funcționare;</li> <li>• elaborare a algoritmilor pentru desenarea figurilor;</li> <li>• elaborare a algoritmilor de către elevi și testare cu ajutorul executanților;</li> <li>• explicare a modului de execuție a algoritmilor.</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algoritmi de desenare a figurilor geometrice;</li> <li>• algoritmi de deplasare în medii cu obstacole.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea metodelor de reprezentare a algoritmilor.</li> </ul>	<p>Metode de reprezentare a algoritmilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>limbaj uman;</li> <li>limbaje algoritmice;</li> <li>scheme logice.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>reprezentare a algoritmilor prin diferite metode;</li> <li>observare și înțelegere a conexiunii dintre modul de reprezentare a algoritmului și repertoriul de instrucțiuni al executantului;</li> <li>transcriere a algoritmilor formulați în limbaj convențional în reprezentări formalizate.</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>algoritmi din cursul de matematică: clasificarea triunghiurilor în funcție de laturi/unghiuri, rezolvarea ecuațiilor liniare/pătrățele, reprezentări prin scheme logice/limbaje algoritmice.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea metodei rafinării succesive.</li> </ul>	<p>Subalgoritmi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>subprogram;</li> <li>program principal;</li> <li>procedură;</li> <li>apel de procedură;</li> <li>rafinare succesivă.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>explicare a modului de execuție a apelurilor de subalgoritm;</li> <li>identificare a problemelor soluționarea cărora necesită utilizarea subalgoritmilor;</li> <li>elaborare și de apel a subalgoritmilor pentru executanți;</li> <li>observare și înțelegere a legăturilor informaționale și de control dintre algoritm și subalgoritmii apelati;</li> <li>desenare a figurilor cu utilizarea subalgoritmilor.</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>algoritmi de desenare a figurilor cu utilizarea subalgoritmilor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea formatului general și utilizarea instrucțiunilor de ciclu.</li> <li>Elaborarea algoritmilor utilizând instrucțiunile de ciclu.</li> </ul>	<p>Instrucțiunile limbajului algoritmic.</p> <p>Algoritmi repetitivi. Ciclu cu contor. Ciclu cu condiție:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>condiție;</li> <li>ciclu cu condiție;</li> <li>algoritm cu conexiune inversă;</li> <li>eroare de execuție.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>explicare a modului de execuție a instrucțiunii de ciclu;</li> <li>elaborare a algoritmilor repetitivi;</li> <li>reprezentare intuitivă (prin desen) a procesului de execuție a algoritmilor repetitivi cu conexiune inversă;</li> <li>identificare a programelor soluționarea cărora necesită utilizarea algoritmilor.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborarea algoritmilor utilizând instrucțiunea de ramificare.</li> </ul>	Algoritm cu ramificări. Instrucțiunea de ramificare: <ul style="list-style-type: none"> <li>– condiție;</li> <li>– ramificator.</li> </ul>	<i>Exerciții de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>explicare a modului de execuție a instrucțiunii de ramificare;</li> <li>desenare a schemei logice a instrucțiunii de ramificare;</li> <li>elaborare a algoritmilor cu ramificări;</li> <li>identificare a problemelor soluționarea cărora necesită utilizarea algoritmilor cu ramificări;</li> <li>reprezentare intuitivă (prin desen) a procesului de execuție a algoritmilor cu ramificări.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea proprietăților fundamentale ale algoritmilor.</li> </ul>	Generalități despre algoritmi. Proprietățile algoritmilor: <ul style="list-style-type: none"> <li>– univocitate;</li> <li>– universalitate;</li> <li>– finitudine;</li> <li>– producerea rezultatului preconizat.</li> </ul> Noțiunea de gândire algoritmică. Algoritm de funcționare a calculatorului.	<i>Exerciții de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificare a proprietăților algoritmilor pe baza exemplilor propuse;</li> <li>observare și înțelegere a conexiunilor dintre proprietățile algoritmului și modul de execuție a acestuia pe calculator.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea structurii algoritmilor (liniari, cu ramificări, ciclici).</li> </ul>	Clasificarea algoritmilor în funcție de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– modul de reprezentare;</li> <li>– proprietăți;</li> <li>– structură.</li> </ul>	<i>Exerciții de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>clasificare a algoritmilor conform criteriului de structură;</li> <li>estimare a criteriilor de calitate pentru algoritmi propuși.</li> </ul>
<b>3-A. Editarea imaginilor</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea elementelor unei imagini cu rastru.</li> <li>Gestionarea fișierelor grafice.</li> <li>Importul fișierelor grafice.</li> <li>Exportul fișierelor grafice.</li> <li>Transformarea geometrică a fișierelor grafice.</li> </ul>	Noțiunile de bază: <ul style="list-style-type: none"> <li>– pixel;</li> <li>– rastru;</li> <li>– imagine cu rastru;</li> <li>– rezoluție;</li> <li>– dimensiuni;</li> <li>– model de culoare.</li> </ul>	<i>Exerciții de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificare a elementelor imaginii cu rastru;</li> <li>deschidere/închidere a unui fișier grafic cu rastru;</li> <li>modificare a scalei de vizualizare a imaginii cu rastru (până la pixeli distincți);</li> <li>modificare a dimensiunilor/rezoluției imaginii cu rastru;</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificarea modelului de culoare al fișierelor grafice.</li> <li>• Transformarea artistică a fișierelor grafice.</li> </ul>	<p>Spațiul de lucru al editorului grafic:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– panouri;</li> <li>– meniuri;</li> <li>– instrumente;</li> <li>– rigle, riglete, ghidaje;</li> <li>– personalizarea spațiului de lucru.</li> </ul> <p>Crearea imaginii cu rastru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– setări geometrice: dimensiuni, rezoluție;</li> <li>– setări coloristice: model culoare;</li> <li>– formate grafice: BMP, JPEG, TIFF, PNG, PDF.</li> </ul> <p>Importul imaginii cu rastru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– importul direct/memorie buffer;</li> <li>– import fișier;</li> <li>– import dispozitiv: cameră foto, scanner.</li> </ul> <p>Instrumente pentru desen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– peniță;</li> <li>– pensulă;</li> <li>– fundal;</li> <li>– figuri primitive/grafice.</li> </ul> <p>Gestionarea proprietăților instrumentelor de desen.</p> <p>Instrumente pentru selecție și editare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– selector;</li> <li>– măști;</li> <li>– foarfece;</li> <li>– pipetă;</li> <li>– radieră;</li> <li>– cuțit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• decupare a fragmentelor imaginii cu rastru;</li> <li>• modificare a formatului grafic;</li> <li>• modificare a modelului de culoare;</li> <li>• selectare a instrumentului necesar din barele de instrumente;</li> <li>• activare/dezactivare panouri, rigle, riglete, ghidaje;</li> <li>• personalizare a spațiului de lucru;</li> <li>• creare a unei imagini noi în spațiul de lucru al editorului grafic: dimensiuni, rezoluție, model de culoare;</li> <li>• selectare a formatului grafic pentru imaginea curentă;</li> <li>• importare a unei imagini cu rastru cu ajutorul memoriei buffer;</li> <li>• importare a unui fișier grafic extern;</li> <li>• importare a fișierelor din camera fotodigitală/smartphone;</li> <li>• scanare a fișierelor grafice;</li> <li>• desenare/redesenare a elementelor imaginii utilizând instrumentele: peniță, pensulă, pensulă, colorare fundal, figuri geometrice;</li> <li>• selectare a proprietăților peniței, ale pensulei, ale figurilor geometrice;</li> <li>• selectare a măștilor de formă: patruleter, elipsă, arbitrară;</li> <li>• decupare a fragmentelor imaginii utilizând operația de forfecare;</li> <li>• selectare a culorii cu ajutorul instrumentului pipetă;</li> <li>• radieră a unor fragmente ale imaginii cu ajutorul instrumentului radieră;</li> <li>• setare a proprietăților instrumentului radieră;</li> <li>• decupare a unor fragmente ale imaginii cu ajutorul instrumentului cuțit;</li> <li>• setare a proprietăților instrumentului cuțit;</li> <li>• inserare a textului în imaginea cu rastru;</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
	<p>Prelucrarea textului:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– instrumente de scriere;</li> <li>– editarea textului;</li> <li>– formatarea caracterelor;</li> <li>– spațierea;</li> <li>– formatarea paragrafelor.</li> </ul> <p>Alte instrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– setare contur;</li> <li>– setare transparență;</li> <li>– setare umbre;</li> <li>– aplicare efecte standard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• editare a textului inserat în imagine;</li> <li>• formatare a textului inserat în imagine;</li> <li>• spațiere a simbolurilor;</li> <li>• formatare a paragrafelor;</li> <li>• adăugare contur la elementele selectate ale imaginii;</li> <li>• reglare nivel transparență a fragmentelor de imagine selectate;</li> <li>• reglare nivel umbrire a fragmentelor de imagine selectate;</li> <li>• aplicare directă asupra imaginii a efectelor artistice accesibile (mozaic, sticlă udă, cristalizare, textură, estompare).</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evoluția editoarelor grafice în distribuție liberă.</li> <li>• Evoluția editoarelor grafice comerciale.</li> </ul> <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postere tematice.</li> <li>• Colecție digitală de semne rutiere.</li> </ul>
<b>3-B. Implementarea algoritmilor în medii textuale de programare</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoașterea părților componente ale unui program.</li> <li>• Selectarea instrucțiunilor în funcție de specificul algoritmilor de implementat.</li> <li>• Introducerea și extragerea datelor.</li> <li>• Traducerea algoritmilor elaborați în programe.</li> </ul>	<p>Conceptul de acțiune. Noțiunea de instrucțiune. Afișarea informației alfanumerice. Citirea datelor de la tastatură. Expresii. Evaluarea expresiilor. Tipul expresiilor. Instrucțiuni: – apel de procedură; – efect nul; – compusă; – de atribuire;</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• introducere și extragere a datelor;</li> <li>• clasificare a instrucțiunilor limbajului de nivel înalt;</li> <li>• transcriere a expresiilor din notația matematică în limbaj de programare de nivel înalt și invers;</li> <li>• evaluare a expresiilor limbajului de programare de nivel înalt;</li> <li>• clasificare a expresiilor în funcție de tipul lor;</li> <li>• explicare a modului de execuție a instrucțiunilor: apel de procedură, atribuire, dacă, pentru, caz, cât, repetă;</li> <li>• determinare a compatibilității componentelor instrucțiunilor din punctul de vedere al atribuirii;</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dacă;</li> <li>- pentru;</li> <li>- caz;</li> <li>- cât;</li> <li>- repetă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• translaire a algoritmilor elaborați în mediu de programare de nivel înalt;</li> <li>• testare a programelor și analiză a rezultatelor.</li> </ul> <p><i>Elaborarea și implementarea algoritmilor de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calcul aritmetic;</li> <li>• verificare a corectitudinii datelor introduse;</li> <li>• tabelare a valorilor funcțiilor propuse;</li> <li>• conversie a cifrelor romane în zecimale;</li> <li>• calcul al sumelor și al produselor;</li> <li>• calcul al termenilor progresiilor aritmetice și geometrice;</li> <li>• codificare și decodificare a textelor.</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exerciții rezolvate;</li> <li>• programe depanate.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• să creeze și să prelucreze documente de tip text;</li> <li>• să verifice corectitudinea gramaticală a documentelor de tip text;</li> <li>• să insereze obiecte în documentele de tip text;</li> <li>• să elaboreze și să depaneze în medii didactice algoritmi de comandă cu execuțanți,</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>La finele clasei a VIII-a elevul poate:</i></p> <p style="text-align: center;"><i>manifestând următoarele atitudini specifice predominante:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• atitudine pozitivă, atenție și concentrare;</li> <li>• elemente de creativitate în elaborarea documentelor de tip text;</li> <li>• percepția științifică a algoritmilor, a execuțanților și a limbajelor algoritmice;</li> <li>• elemente de creativitate în algoritimizarea problemelor;</li> <li>• inițiativă și perseverență în elaborarea și implementarea algoritmilor;</li> <li>• respectarea regulilor de securitate, ergonomice, etice și de design în crearea și difuzarea documentelor de tip text.</li> </ul>	

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<b>1. Calcul tabelar</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea elementelor unei foi de calcul.</li> <li>• Definierea tipurilor de date și introducerea valorilor în foile de calcul.</li> <li>• Crearea în foile de calcul a seriilor de valori.</li> </ul>	<p>Păstrarea informației în foile de calcul. Elementele unei foi de calcul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– celulă;</li> <li>– adresă/referință de celulă;</li> <li>– valori și formule;</li> <li>– calcul tabelar;</li> <li>– formatare;</li> <li>– formate de coloană, rând, celulă.</li> </ul> <p>Introducerea, editarea și formatarea datelor în foile de calcul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tipuri de date;</li> <li>– introducerea valorilor;</li> <li>– introducerea formulelor;</li> <li>– operații de editare;</li> <li>– operații de formatare.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare a elementelor unei foi de calcul din lista propusă;</li> <li>• identificare a adresei unei celule dintr-o listă propusă;</li> <li>• modificare a dimensiunii de vizualizare a paginii pe ecran;</li> <li>• modificare a barei de instrumente;</li> <li>• creare a foilor de calcul și selectare a elementelor propuse;</li> <li>• precizare a tipului de date ale valorilor propuse;</li> <li>• introducerea în foile de calcul a textelor, a numerelor, a datelor calendaristice și a mărcilor de timp;</li> <li>• copiere, mutare a unui domeniu de date din foaia de calcul;</li> <li>• explicare a operațiilor de editare în foile de calcul;</li> <li>• editare a datelor în foile de calcul;</li> <li>• precizare a rezultatelor operațiilor de formatare propuse;</li> <li>• formatare a datelor în foile de calcul;</li> <li>• creare a unei serii de date conform modelului propus;</li> <li>• creare a seriilor de numere de către elevi, fiind dat primul număr, pasul și numărul final.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea operatorilor și a operanzilor.</li> <li>• Utilizarea operatorilor și a operanzilor la prelucrarea datelor.</li> </ul>	<p>Formule și calcule:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– operatori;</li> <li>– operanzi;</li> <li>– adrese relative;</li> <li>– adrese absolute;</li> <li>– nume de celule;</li> <li>– domenii de celule.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clasificare a operatorilor;</li> <li>• clasificare a operanzilor;</li> <li>• clasificare a adreselor;</li> <li>• precizare a rezultatelor furnizate de operatorii propuși;</li> <li>• precizare a categoriei operanzilor propuși;</li> <li>• precizare a entităților specificate prin referințele propuse;</li> <li>• identificare a operatorilor și a operanzilor din lista propusă.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea formulelor pentru efectuarea calculelor necesare la prelucrarea datelor.</li> </ul>	<p>Formule și utilizarea lor.            Conversia tipurilor de date.            Copierea formulelor.            Noțiuni de bază:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– formulă;</li> <li>– conversia tipurilor de date;</li> <li>– precedente de celulă;</li> <li>– dependente de celulă.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a algoritmilor de introducere a unei formule;</li> <li>• precizare a rezultatelor evaluării formulelor propuse;</li> <li>• explicare a modului de conversie a valorilor în procesul de evaluare a formulelor;</li> <li>• utilizare corectă a ordinii operațiilor în construirea anumitor formule;</li> <li>• copiere a formulelor;</li> <li>• recunoaștere a erorilor standard asociate formulelor;</li> <li>• efectuare a calculelor conform modelului propus;</li> <li>• utilizare a referințelor în construirea formulelor;</li> <li>• compunere a formulelor pentru efectuarea calculelor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea funcțiilor predefinite pentru rezolvarea problemelor din matematică, fizică, pentru prelucrarea textelor.</li> </ul>	<p>Funcții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– categorii de funcții;</li> <li>– argument;</li> <li>– valoare returnată.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clasificare a funcțiilor pe categorii;</li> <li>• utilizare a funcțiilor pentru prelucrarea informațiilor din foile de calcul;</li> <li>• determinare a tipului de funcții care poate fi aplicat asupra datelor conform modelului propus.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea elementelor unei diagrame.</li> <li>• Stabilirea conexiunii dintre datele selectate și elementele diagramei respective.</li> <li>• Utilizarea diagramelor pentru prezentarea datelor.</li> </ul>	<p>Diagrame.            Elementele unei diagrame:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– indicator de date;</li> <li>– serie de date;</li> <li>– categorie de date;</li> <li>– axa categoriilor;</li> <li>– axa valorilor;</li> <li>– titlu;</li> <li>– legendă.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selectare și evidențiere a elementelor din care sunt compuse diagramele;</li> <li>• explicare a modului de reprezentare a datelor din tabel prin diagrame;</li> <li>• desenare a diagramelor ce corespund datelor selectate;</li> <li>• copiere a diagramelor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectarea tipului de diagramă în funcție de specificul datelor reprezentate.</li> </ul>	<p>Crearea și editarea diagramelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tip de diagramă;</li> <li>– diagramă bidimensională;</li> <li>– diagramă tridimensională;</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clasificare a diagramelor propuse;</li> <li>• creare și editare a diagramelor propuse;</li> <li>• modificare a tipului de diagramă;</li> </ul>



Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea și modificarea diagramelor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– grafic;</li> <li>– obiect;</li> <li>– încapsularea obiectelor;</li> <li>– ierarhia obiectelor;</li> <li>– tehnici de editare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• modificare a suprafeței diagramei;</li> <li>• modificare a titlului, a axelor de coordonate și a legendei;</li> <li>• modificare a unei serii de date;</li> <li>• adăugare a datelor într-o diagramă.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea graficelor pentru prezentări mai sugestive ale datelor numerice.</li> </ul>	<p>Construirea graficelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– grafic;</li> <li>– diagramă XY.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clasificare a graficelor propuse;</li> <li>• interpretare a datelor numerice din graficele propuse;</li> <li>• creare și editare a graficelor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea hărților și a obiectelor grafice pentru prezentări mai sugestive a datelor numerice.</li> </ul>	<p>Hărți și obiecte grafice*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– hartă;</li> <li>– obiecte grafice;</li> <li>– instrumente de desenare.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizare a hărților propuse;</li> <li>• inserare a hărților propuse;</li> <li>• creare și editare a hărților;</li> <li>• inserare a obiectelor grafice propuse;</li> <li>• creare și editare a obiectelor grafice.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea bazelor de date în formă de liste pentru organizarea informațiilor personale.</li> <li>• Utilizarea operațiilor destinate gestionării listelor.</li> </ul>	<p>Baze de date în formă de liste.</p> <p>Noțiuni elementare de baze de date:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– date elementare;</li> <li>– date compuse;</li> <li>– bază de date;</li> <li>– listă de date;</li> <li>– înregistrare;</li> <li>– câmp;</li> <li>– formular de date.</li> </ul> <p>Gestionarea listelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– inserarea înregistrărilor;</li> <li>– eliminarea înregistrărilor;</li> <li>– căutarea înregistrărilor;</li> <li>– editarea înregistrărilor.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reprezentare intuitivă (prin desen) a structurii listelor propuse;</li> <li>• creare a listelor;</li> <li>• creare și modificare a listelor;</li> <li>• diferențiere a termenilor: bază de date, listă, câmp, numele câmpului, înregistrare;</li> <li>• explicare a operațiilor destinate gestiunii listelor;</li> <li>• gestionare a listelor cu ajutorul formularului pentru date;</li> <li>• totalizare a datelor numerice.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilirea ordinii de sortare a înregistrărilor.</li> <li>• Utilizarea operațiilor de selectare a înregistrărilor și identificarea condițiilor complexe de selectare.</li> <li>• Crearea listelor în foile de calcul.</li> </ul>	<p>Sortarea înregistrărilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sortare;</li> <li>– cheie de sortare;</li> <li>– ordine de sortare;</li> <li>– ordine ascendentă;</li> <li>– ordine descendentă.</li> </ul> <p>Selectarea înregistrărilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– selectarea înregistrărilor;</li> <li>– filtrarea înregistrărilor;</li> <li>– condiții de selectare;</li> <li>– copierea înregistrărilor selectate.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sortare a înregistrărilor din listele propuse sau create de elevi;</li> <li>• explicare a operației de selectare a înregistrărilor;</li> <li>• selectare a înregistrărilor cu ajutorul condițiilor simple și al condițiilor complexe;</li> <li>• explicare a operațiilor de rezumare a datelor;</li> <li>• creare a unei baze de date conform modelului propus sau a unei baze create de elevi din proprie inițiativă.</li> </ul>
<b>2. Implementarea algoritmilor în medii grafic-interactive de programare</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea metodelor adecvate de utilizare a interfețelor grafice ale mediilor grafic-interactive de programare.</li> <li>• Utilizarea interfețelor mediilor grafic-interactive de programare.</li> <li>• Crearea și gestionarea proiectelor în mediile grafic-interactive de programare.</li> </ul>	<p>Medii grafic-interactive de programare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– clasificarea mediilor grafic-interactive de programare;</li> <li>– interfețele mediilor grafic-interactive de programare;</li> <li>– proiecte;</li> <li>– gestionarea proiectelor.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clasificare a mediilor grafic-interactive de programare;</li> <li>• explicare a modului de utilizare a interfețelor mediilor grafic-interactive de programare;</li> <li>• explicare a modului de organizare a activităților în mediile grafic-interactive de programare;</li> <li>• creare și gestionare a proiectelor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea conceptului de obiect.</li> <li>• Crearea, distrugerea, modificarea proprietăților obiectelor.</li> </ul>	<p>Obiecte și medii de lucru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– conceptele de dată;</li> <li>– conceptul de acțiune;</li> <li>– programarea imperativă;</li> <li>– conceptul de obiect;</li> <li>– programarea orientată pe obiecte;</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a conceptului de obiect;</li> <li>• creare a obiectelor;</li> <li>• distrugere a obiectelor;</li> <li>• setare a proprietăților inițiale ale obiectelor;</li> <li>• modificare a proprietăților obiectelor;</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea proprietăților tip ale obiectelor frecvent întâlnite în mediile grafic-interactive de programare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– proprietăți ale obiectelor;</li> <li>– metode ale obiectelor;</li> <li>– scenarii;</li> <li>– biblioteci de obiecte;</li> <li>– medii de lucru pentru obiecte;</li> <li>– obiectele în rol de executanți.</li> </ul> <p>Proprietățile-tip ale obiectelor din mediile grafic-interactive de programare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– coordonatele;</li> <li>– orientarea în spațiu;</li> <li>– dimensiunile;</li> <li>– aspectul exterior (costumul);</li> <li>– sunetele pe care le poate produce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• creare și gestionare a bibliotecilor de obiecte;</li> <li>• configurare a mediilor de lucru pentru executanți.</li> </ul> <p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare a obiectelor din componența unui mediu grafic-interactiv de programare;</li> <li>• enumerare a proprietăților-tip ale obiectelor frecvent utilizate în mediile grafic-interactive de programare;</li> <li>• setare și modificare manuală a proprietăților-tip ale obiectelor frecvent utilizate în mediile grafic-interactive de programare.</li> </ul> <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza comparată a seturilor de proprietăți ale obiectelor din componența mediilor grafic-interactive de programare.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea comenzilor-tip ale obiectelor frecvent întâlnite în mediile grafic-interactive de programare.</li> </ul>	<p>Comenzile-tip ale obiectelor din mediile grafic-interactive de programare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– de mișcare;</li> <li>– de rotire;</li> <li>– de schimbare a dimensiunilor;</li> <li>– de schimbare a aspectului;</li> <li>– de apariție în scenă;</li> <li>– de dispariție din scenă;</li> <li>– de producere a unui anumit sunet;</li> <li>– de desenare;</li> <li>– de așteptare a unui anumit eveniment;</li> <li>– de trimitere a unui mesaj;</li> <li>– de recepționare a unui mesaj.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare a comenzilor din repertoriul obiectelor din componența unui mediu grafic-interactiv de programare;</li> <li>• precizare a rezultatelor execuției comenzilor-tip din repertoriul obiectelor (executanților) din mediile grafic-interactive de programare;</li> <li>• executare manuală a comenzilor din repertoriul obiectelor din componența unui mediu grafic-interactiv de programare.</li> </ul> <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza comparată a repertoriilor de comenzi ale obiectelor din componența mediilor grafic-interactive de programare.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementarea algoritmilor liniari, ciclici și cu ramificări în mediile grafic-interactive de programare.</li> </ul>	<p>Programarea algoritmilor liniari, ciclici și cu ramificări. Instrucțiuni de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– de ramificare;</li> <li>– ciclu cu precondiție;</li> <li>– ciclu cu postcondiție;</li> <li>– ciclu infinit;</li> <li>– de așteptare a unui anumit eveniment;</li> <li>– de așteptare a răspunsului la un anumit mesaj;</li> <li>– de reacționare la un anumit mesaj.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>explicare a destinației fiecărei instrucțiuni de control;</li> <li>utilizare a instrucțiunilor de control pentru implementarea algoritmilor liniari, ciclici, cu ramificări;</li> <li>elaborare și implementare a algoritmilor de desenare a figurilor (cercuri, ovale, triunghiuri, dreptunghiuri etc.).</li> </ul> <p><i>Produse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>algoritmii de desenare a seriilor de figuri (cercuri, ovale, triunghiuri, dreptunghiuri etc.) cu dimensiuni și poziții fixe/variabile, implementați într-un mediu grafic-interactiv de programare;</li> <li>algoritmii de deplasare a executanților conform unor rute prestabilite, implementați într-un mediu grafic-interactiv de programare.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementarea subalgoritmilor în mediile grafic-interactive de programare.</li> </ul>	<p>Programarea subalgoritmilor*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– program principal;</li> <li>– subprogram;</li> <li>– programul apelant;</li> <li>– programul apelat;</li> <li>– definirea subalgoritmilor;</li> <li>– apelul subalgoritmilor;</li> <li>– parametrii formali și parametrii actuali ai subalgoritmilor;</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>elaborare și implementare în mediile grafic-interactive de programare a subalgoritmilor pentru desenarea figurilor geometrice frecvent întâlnite (cercuri, ovale, triunghiuri, dreptunghiuri etc.);</li> <li>elaborare și implementare în mediile grafic-interactive de programare a algoritmilor de desenare a seriilor de figuri cu dimensiuni variabile, bazate pe apeluri de subalgoritm.</li> </ul> <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza comparată a volumului de muncă și a complexității algoritmilor implementați cu și fără utilizarea subalgoritmilor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementarea algoritmilor paraleli în mediile grafic-interactive de programare.</li> </ul>	<p>Programarea algoritmilor paraleli*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– algoritmi seriali;</li> <li>– algoritmi paraleli;</li> <li>– sincronizarea algoritmilor paraleli;</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>explicare a noțiunii de algoritm seriali;</li> <li>implementare a algoritmilor seriali;</li> <li>explicare a noțiunii de algoritm paraleli;</li> <li>explicare a noțiunii de sincronizare a algoritmilor paraleli;</li> <li>explicare a metodelor de sincronizare a algoritmilor paraleli;</li> <li>implementare a algoritmilor paraleli.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metodele de sincronizare a algoritmilor paraleli;</li> <li>– sincronizarea prin evenimente;</li> <li>– sincronizarea prin schimbul de mesaje.</li> </ul>	<p><i>Produce:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algoritmi seriali (secvențe animate, jocuri didactice etc.), implementați în mediile grafic-interactive de programare.</li> <li>• algoritmi paraleli (secvențe animate, jocuri didactice etc.), implementați în mediile grafic-interactive de programare.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea metodelor de organizare a activităților de implementare a algoritmilor în mediile grafic-interactive de programare.</li> </ul>	<p>Organizarea activităților de implementare a algoritmilor*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– etapele de elaborare a unui proiect;</li> <li>– planul proiectului;</li> <li>– divizarea sarcinilor complexe în sarcini mai simple;</li> <li>– formarea echipelor;</li> <li>– stabilirea rolurilor membrilor echipei;</li> <li>– repartizarea sarcinilor între membrii echipei;</li> <li>– organizarea și monitorizarea proceselor de elaborare a proiectelor;</li> <li>– susținerea proiectelor.</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a etapelor principale de elaborare a proiectelor;</li> <li>• elaborare a planurilor de proiecte (tabelul obiectelor, al proprietăților și al metodelor acestora, interacțiunile dintre obiecte);</li> <li>• formare a echipelor de proiecte, stabilirea rolurilor și repartizarea sarcinilor;</li> <li>• elaborare, implementare și susținere de proiecte.</li> </ul> <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrierea de scenarii, elaborarea algoritmilor respectivi și implementarea acestora în mediile grafic-interactive de programare;</li> <li>• istorioare multimedia interactive;</li> <li>• modele interactive de dispozitive și instalații;</li> <li>• modele de interacțiune umană;</li> <li>• modele ale fenomenelor din lumea înconjurătoare;</li> <li>• filme animate de scurt metraj (istorioare, concerte solo și concerte colective, publicitate socială, publicitate comercială);</li> <li>• prezentări animate multimedia;</li> <li>• jocuri didactice interactive.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<p align="center"><b>3-A. Prelucrări audio și video</b></p>		
<p align="center"><b>Prelucrarea informației audio</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea principiilor fizice de propagare a undelor sonore.</li> <li>• Cunoașterea și setarea parametrilor principali ai semnalelor audio.</li> </ul>	<p>Sunetul ca fenomen fizic. Parametrii ce caracterizează percepția undelor sonore de către om.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• descriere a domeniilor de activitate umană, în care se utilizează informația audio;</li> <li>• descriere și comparare a parametrilor undelor sonore din perspectiva percepției lor de către ființele umane;</li> <li>• descriere și explicare a factorilor audio ce pot periclită sănătatea ființelor umane.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepția diverselor semnale sonore de către ființa umană.</li> <li>• Impactul modificării parametrilor semnalelor sonore asupra percepției acestora de către ființa umană.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectarea formatelor de bază ale fișierelor ce conțin informații audio în funcție de destinația acestora.</li> <li>• Utilizarea echipamentelor și a programelor de calculator destinate înregistrării datelor audio.</li> <li>• Utilizarea echipamentelor și a programelor de calculator destinate redării datelor audio.</li> </ul>	<p>Codificarea digitală a informației audio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– frecvența de discretizare;</li> <li>– pasul de cuantificare a semnalului audio.</li> </ul> <p>Compresia și decompresia datelor audio.</p> <p>Redarea informației audio. Ratele de biți.</p> <p>Programe de calculator și echipamente de codificare și decodificare a datelor audio.</p> <p>Formatele fișierelor ce conțin date audio: WAV, FLAC, MP3, AIF.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a principiilor de codificare și decodificare a datelor audio;</li> <li>• determinare a volumului datelor audio necomprimate cunoscând parametrii de codificare;</li> <li>• determinare a formatului audio cunoscând extensiunile denumirilor de fișiere;</li> <li>• identificare și explicare a parametrilor de bază și a caracteristicilor principale ale echipamentelor frecvent utilizate în colectarea, înregistrarea, prelucrarea și reproducerea secvențelor audio.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza comparată a softurilor destinate prelucrărilor digitale audio.</li> <li>• Analiza comparată a echipamentelor destinate prelucrărilor digitale audio.</li> <li>• Analiza comparată a formatelor de fișiere audio.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea facilităților de bază ale editoarelor digitale audio.</li> <li>• Utilizarea editoarelor digitale audio pentru prelucrarea secvențelor sonore.</li> <li>• Crearea și prelucrarea înregistrărilor audio.</li> </ul>	<p>Înregistrarea și redarea semnalelor sonore.</p> <p>Vizualizarea semnalelor sonore.</p> <p>Prelucrarea semnalelor sonore:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– secvențierea și concatenarea fragmentelor audio;</li> <li>– transformări de amplitudine (amplificare, mixare, normalizare);</li> <li>– modificarea tonului și a duratei de redare;</li> <li>– filtrarea semnalelor sonore;</li> <li>– aplicarea efectelor.</li> </ul> <p>Analiza sunetului:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analiza spectrală;</li> <li>– modificarea volumului.</li> </ul> <p>Conversiile de formate audio.</p>	<p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetarea modului în care variația frecvenței de discretizare a semnalelor sonore influențează calitatea de redare a acestora.</li> <li>• Cercetarea modului în care variația pasului de cuantificare a semnalelor sonore influențează calitatea de redare a acestora.</li> <li>• Cercetarea modului în care compresia semnalelor sonore influențează calitatea de redare a acestora.</li> </ul> <p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizare a principalelor facilități ale unui editor digital audio;</li> <li>• analiză comparată a înregistrărilor unei și aceleiași secvențe sonore efectuate în formate audio diferite;</li> <li>• analiză a calității de redare a secvențelor audio în funcție de parametrii de înregistrare și stocare;</li> <li>• conversie a formatelor fișierelor audio;</li> <li>• transmitere a fișierelor audio prin diferite mijloace de comunicații digitale.</li> </ul> <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea fundalului audio pentru evenimentele școlare.</li> <li>• Mixarea semnalelor audio ce provin de la mai multe surse pe durata unui eveniment școlar.</li> <li>• Elaborarea pistelor sonore pentru filmele video ale evenimentelor școlare.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea principiilor fizice de propagare a luminii.</li> <li>• Cunoașterea și setarea parametrilor principali ai semnalelor video.</li> </ul>	<p><b>Prelucrarea informației video</b></p> <p>Lumina ca fenomen fizic. Parametrii ce caracterizează percepția luminii de către om.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• descriere a domeniilor de activitate umană în care se utilizează informația video;</li> <li>• descriere și comparare a parametrilor undelor electromagnetice din perspectiva percepției lor de către ființele umane;</li> <li>• descriere și explicare a factorilor video ce pot periclită sănătatea ființelor umane.</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectarea formatelor de bază ale fișierelor ce conțin informații video în funcție de destinația acestora.</li> <li>• Utilizarea echipamentelor și programelor de calculator destinate înregistrării datelor video.</li> <li>• Utilizarea echipamentelor și programelor de calculator destinate redării datelor video.</li> </ul>	<p>Codificarea digitală a informației video:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– frecvența de discretizare în timp;</li> <li>– frecvența de discretizare în spațiu;</li> <li>– pasul de cuantificare a semnalului video;</li> <li>– puterea de rezoluție;</li> <li>– numărul de culori de bază.</li> </ul> <p>Compresia și decompresia datelor video.</p> <p>Redarea informației video. Ratele de biți.</p> <p>Programe de calculator și echipamente de codificare și decodificare a datelor video.</p> <p>Formatele fișierelor ce conțin date video: WMV, AVI, MPEG, M1V, ASF.</p>	<p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepția diverselor unde electromagnetice de către ființa umană.</li> <li>• Impactul modificării parametrilor undelor electromagnetice asupra percepției acestora de către ființa umană.</li> </ul> <p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a principiilor de codificare și decodificare a datelor video;</li> <li>• determinare a volumului datelor video necomprimate cunoscând parametrii de codificare;</li> <li>• determinare a formatului video cunoscând extensiunile denumirilor de fișiere;</li> <li>• identificare și explicare a parametrilor de bază și a caracteristicilor principale ale echipamentelor frecvent utilizate în colectarea, înregistrarea, prelucrarea și reproducerea secvențelor video.</li> </ul> <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza comparată a softurilor destinate prelucrărilor digitale video.</li> <li>• Analiza comparată a echipamentelor destinate prelucrărilor digitale video.</li> <li>• Analiza comparată a formatelor de fișiere video.</li> </ul> <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercetarea modului în care variația frecvenței de discretizare a semnalelor video influențează calitatea de redare a acestora.</li> <li>• Cercetarea modului în care variația pasului de cuantificare a semnalelor video influențează calitatea de redare a acestora.</li> <li>• Cercetarea modului în care compresia semnalelor video influențează calitatea de redare a acestora.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea facilităților de bază ale editoarelor digitale video.</li> <li>• Utilizarea editoarelor digitale video pentru prelucrarea secvențelor sonore.</li> </ul>	<p>Înregistrarea și redarea secvențelor video.</p> <p>Prelucrarea secvențelor video:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– secvențierea și concatenarea fragmentelor video;</li> <li>– montarea fragmentelor video;</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizare a principalelor facilități ale unui editor digital video;</li> <li>• analiză comparată a înregistrărilor uneia și aceleiași secvențe efectuate în formate video diferite;</li> <li>• analiză a calității de redare a secvențelor video în funcție de parametrii de înregistrare și de stocare;</li> </ul>



Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea și prelucrarea înregistrărilor video.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– transformări temporale;</li> <li>– asocierea pistei sonore;</li> <li>– modificarea duratei de redare;</li> <li>– filtrarea semnalelor video;</li> <li>– aplicarea efectelor;</li> <li>– substituirea secvențelor video;</li> <li>– conversia formatelor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversie a formatelor fișierelor video;</li> <li>• transmitere a fișierelor video prin diferite mijloace de comunicații digitale.</li> </ul> <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea fundalului video pentru evenimentele școlare.</li> <li>• Mixarea semnalelor video ce provin de la mai multe surse pe durata unui eveniment școlar.</li> <li>• Montarea filmărilor evenimentelor școlare.</li> </ul>
<b>3-B. Implementarea algoritmilor în medii textuale de programare</b>		
Modulul este descris în tabelul pentru clasa a VIII-a.		
<b>3-C. Prelucrarea datelor structurate în medii textuale de programare</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acest modul poate fi ales doar de către elevii ce în clasa a VIII-a au studiat modulul opțional „3-B. Implementarea algoritmilor în medii textuale de programare”.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea situațiilor de problemă ce necesită utilizarea tablourilor.</li> <li>• Implementarea algoritmilor de prelucrare a datelor structurate în tablouri.</li> <li>• Implementarea algoritmilor de sortare a datelor.</li> <li>• Implementarea algoritmilor de prelucrare a șirurilor de caractere.</li> </ul>	<p>Tipuri de date tablou unidimensional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definirea tipurilor de date tablou unidimensional;</li> <li>– declararea variabilelor de tip tablou unidimensional;</li> <li>– tipul indicilor și tipul componentelor tablourilor unidimensionale;</li> <li>– citirea/afișarea/prelucrarea componentelor tablourilor unidimensionale;</li> <li>– sortarea componentelor tablourilor unidimensionale.</li> </ul> <p>Tipuri de date șir de caractere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definirea tipurilor de date șir de caractere;</li> </ul>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinare a tipului indicilor și a tipului componentelor în funcție de declarațiile propuse;</li> <li>• precizare a operațiilor care pot fi efectuate cu componentele tablourilor;</li> <li>• sortare a componentelor tablourilor unidimensionale;</li> <li>• explicare a proprietăților tipului de date <i>șir de caractere</i>;</li> <li>• precizare a mulțimii de valori și a mulțimii de operații ale tipului de date <i>șir de caractere</i>;</li> <li>• prelucrare a șirurilor de caractere (ștergerea, substituirea, inserarea, sortarea caracterelor).</li> </ul> <p><i>Elaborarea și implementarea algoritmilor de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelucrare a elementelor tablourilor unidimensionale;</li> <li>• selectare a anumitor elemente ale tablourilor unidimensionale;</li> <li>• sortare a elementelor tablourilor unidimensionale;</li> </ul>

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– declararea variabilelor de tip șir de caractere;</li> <li>– funcții standard de operare cu șiruri de caractere;</li> <li>– proceduri standard de operare cu șiruri de caractere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sortare prin selecție;</li> <li>• căutare în șiruri ordonate;</li> <li>• reordonare a cifrelor în număr;</li> <li>• extragere a unei secvențe de cifre din număr;</li> <li>• separare a prefixului/sufixului din număr și/sau din șirul de caractere;</li> <li>• prelucrare a șirurilor de caractere;</li> <li>• analiză a textelor;</li> <li>• modificare a textelor.</li> </ul> <p><i>Produce:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exerciții rezolvate;</li> <li>• programe de depanate.</li> </ul>
<p>* Opțional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• să utilizeze mijloacele de calcul tabelar pentru prelucrarea datelor numerice frecvent întâlnite în activitatea cotidiană;</li> <li>• să creeze și să prelucreze documente de tip registru de calcul;</li> <li>• să creeze și să utilizeze baze de date în formă de liste pentru organizarea și păstrarea informațiilor;</li> <li>• să insereze obiecte în documentele de tip registru de calcul;</li> <li>• să elaboreze și să depaneze în medii grafic-interactive de programare algoritmi de comandă cu execuții în baza informațiilor colectate din mediile de lucru ale acestora,</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><i>La finele clasei a IX-a elevul poate:</i></b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• atitudine pozitivă, atenție și concentrare;</li> <li>• elemente de creativitate în elaborarea documentelor de tip registru de calcul;</li> <li>• percepția științifică a metodelor de implementare a algoritmilor în medii grafic-interactive de programare;</li> <li>• elemente de creativitate în algoritimizarea problemelor;</li> <li>• inițiativă și perseverență în elaborarea și implementarea algoritmilor în medii grafic-interactive de programare;</li> <li>• respectarea regulilor de securitate, a celor ergonomice, etice și de design în crearea și difuzarea documentelor de tip registru de calcul;</li> <li>• respectarea regulilor de securitate, a celor ergonomice, etice și de design în elaborarea și implementarea algoritmilor în medii grafic-interactive de programare.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><i>manifestând următoarele atitudini specifice predominante:</i></b></p>	

## V. Repere metodologice de predare – învățare – evaluare

Metodologiile de predare – învățare a informaticii se întemeiază pe următoarele principii:

- îmbinarea proceselor de predare – învățare a cunoștințelor teoretice cu activitățile practice la calculator;
- adaptarea cunoștințelor predate la vârsta elevilor și la prechizițiile digitale ale acestora;
- interdisciplinaritatea;
- adecvarea metodelor de predare – învățare la specificul instruirii asistate de calculator;
- echilibrarea încărcăturii informaționale și asigurarea continuității între clase prin eșalonarea materialului teoretic în funcție de particularitățile de vârstă ale elevului și în concordanță cu caracteristicile tehnice ale programelor de instruire asistată de calculator, ale programelor de aplicații și ale programelor de sistem ale calculatorului;
- diferențierea și individualizarea predării – învățării;
- formarea capacităților de avansare în însușirea echipamentelor și a produselor-program necunoscute și în aplicarea tehnologiilor informaționale moderne.

Componentele de bază ale tehnologiei didactice pentru predarea – învățarea informaticii sunt:

- utilizarea metodelor active, centrate pe elev prin valorificarea oportunităților oferite de mijloacele instruirii asistate de calculator;
- combinarea judicioasă a instruirii teoretice cu lucrul individual la calculator;
- antrenarea sistematică în scopul dezvoltării competențelor specifice disciplinei.

Curriculumul gimnazial la disciplina *Informatica* servește ca bază pentru proiectarea și organizarea procesului instructiv, ce are drept scop formarea și perfectizarea competențelor specifice ale disciplinei. O astfel de abordare prevede orientarea demersului didactic la informatică spre formarea capacităților elevilor de a se integra în societatea informațională.

Fiind un ansamblu de capacități, cunoștințe și abilități, competența poate fi realizată doar prin dezvoltarea integrată a aspectelor sale dominante:

- *aspectul cognitiv*, care vizează utilizarea teoriilor și a noțiunilor din informatică;
- *aspectul funcțional*, care reprezintă capacitățile persoanei de a activa într-un anumit domeniu – profesional, educațional, social –, utilizând mijloacele digitale;
- *aspectul etic*, care vizează valorile personale și sociale.

În asimilarea informației comunicate sunt implicate procesele psihice de percepție, de memorare și operațiile de gândire. Prin urmare, pentru elaborarea sarcinilor didactice, se va utiliza în special taxonomiile Bloom-Anderson și Bloom-Krathwohl, orientate spre atingerea de către persoana instruită a nivelului intelectual determinat de standarde.

Pentru asimilarea cunoștințelor de către elevi se recomandă utilizarea metodelor: SINELG, interviul, lectura ghidată, exercițiile practice la calculator, problemele destinate dezvoltării gândirii algoritmice.

Aspectul de expertiză al competenței are rolul de dezvoltare a capacităților intelectuale și psihomotorii ale elevilor. Pentru dezvoltarea competențelor funcționare pot fi folosite taxonomiile Dave și Simpson.

Metodele recomandate la disciplina *Informatică* sunt: expunerea materialului teoretic, lucrul la calculator, individual și/sau sub conducerea cadrului didactic, exercițiul, rezolvarea problemelor, lucrarea practică, lucrarea de laborator, studiile de caz, elaborarea proiectelor individuale și/sau în grup. O atenție deosebită se va acorda elaborării de către elevi a proiectelor cu caracter trans- și interdisciplinar, asigurându-se, astfel, implementarea în demersurile didactice a abordărilor STEM și STEAM.

În procesul de formare, de aprofundare și de consolidare a atitudinilor și a valorilor se va utiliza taxonomia lui Krathwohl.

Alegerea instrumentarului informatic necesar pentru implementarea curriculumului este la libera alegere a instituțiilor de învățământ, a cadrelor didactice și a elevilor. Având drept bază specificul competențelor de format și/sau de performat în domeniul informaticii, se recomandă utilizarea mijloacelor informatice prezentate în tabelul de mai jos.

Clasa	Conținuturi	Mijloace informatice recomandate
VII	Informația în viața noastră. Echipamente digitale	<ul style="list-style-type: none"> <li>– calculatoare personale de birou (desktop);</li> <li>– calculatoare portabile (laptop, notebook);</li> <li>– calculatoare de tip tabletă; telefoane inteligente;</li> <li>– camere digitale de luat vederi; aparate digitale de înregistrare și de redare a sunetelor;</li> <li>– camere digitale video;</li> <li>– proiectoare multimedia;</li> <li>– table digitale;</li> <li>– rețele prin cablu;</li> <li>– rețele fără fir;</li> <li>– conexiune Internet în bandă largă.</li> </ul>
	Sisteme de operare	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Windows;</li> <li>– Android;</li> <li>– Linux;</li> <li>– iOS.</li> </ul>
	Aplicații frecvent utilizate	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Notepad;</li> <li>– Paint;</li> <li>– Mail;</li> <li>– Internet Explorer;</li> <li>– Google Chrome;</li> <li>– Safari;</li> <li>– Mozilla Firefox;</li> <li>– Facebook;</li> <li>– Twitter.</li> </ul>
	Prezentări electronice	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Office;</li> <li>– Libre Office;</li> <li>– Open Office;</li> <li>– Kingsoft Office.</li> </ul>
	Comunicarea în spații virtuale	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Google mail;</li> <li>– Outlook;</li> <li>– Facebook/Messenger;</li> <li>– Blogger;</li> <li>– Skype;</li> <li>– Viber for desktop.</li> </ul>
	Cultura informației	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Motoare de căutare;</li> <li>– Programe de navigare în Internet.</li> </ul>
	Primele mele programe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Turbo Pascal, Free Pascal;</li> <li>– Lazarus, Delphi;</li> <li>– Visual Basic, Visual Basic for Applications;</li> <li>– Java;</li> <li>– C, C++, C#;</li> <li>– Python;</li> <li>– Online GDB (onlinegdb.com);</li> <li>– CSAcademy.com (workspace).</li> </ul>

Clasa	Conținuturi	Mijloace informatice recomandate
VIII	Prelucrarea textelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Office;</li> <li>– Libre Office;</li> <li>– Open Office;</li> <li>– Kingsoft Office.</li> </ul>
	Algoritmi și execuțanți	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cangurul;</li> <li>– Furnica;</li> <li>– Code.org;</li> <li>– Scratch.</li> </ul>
	Editarea imaginilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Paint;</li> <li>– Paint 3D;</li> <li>– ACD Editor;</li> <li>– Free Online-Image-Editor;</li> <li>– GIMP.</li> </ul>
	Implementarea algoritmilor în medii textuale de programare	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Turbo Pascal, Free Pascal;</li> <li>– Lazarus, Delphi;</li> <li>– Visual Basic, Visual Basic for Applications;</li> <li>– Java;</li> <li>– C, C++, C#;</li> <li>– Python;</li> <li>– Online GDB (onlinegdb.com);</li> <li>– CSAcademy.com (workspace).</li> </ul>
IX	Calcul tabelar	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Office;</li> <li>– Libre Office;</li> <li>– Open Office;</li> <li>– Kingsoft Office.</li> </ul>
	Implementarea algoritmilor în medii grafic-interactive de programare	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Scratch;</li> <li>– Logo;</li> <li>– Microsoft Small Basic.</li> </ul>
	Prelucrări audio și video	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Audacity;</li> <li>– Cool Edit Pro;</li> <li>– WavePad Audio Editor;</li> <li>– Sound Forge Audio Studio;</li> <li>– VideoPad Video Editor;</li> <li>– Windows Live Movie Maker;</li> <li>– Free Video Editor;</li> <li>– Vivia;</li> <li>– Camtasia Studio;</li> <li>– Free Video Cutter Joiner.</li> </ul>
	Implementarea algoritmilor în medii textuale de programare	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Turbo Pascal, Free Pascal;</li> <li>– Lazarus, Delphi;</li> <li>– Visual Basic, Visual Basic for Applications;</li> <li>– Java;</li> <li>– C, C++, C#;</li> <li>– Python;</li> <li>– Online GDB (onlinegdb.com);</li> <li>– CSAcademy.com (workspace).</li> </ul>

Axarea procesului de învățare – predare – evaluare pe competențe generează o structură continuă a evaluării, realizată prin evaluări formative și evaluări sumative (finale).

În baza activităților de evaluare se obține motivarea elevilor și recepționarea unui feedback continuu, care permite corectarea operativă a procesului de învățare; stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce; evidențierea succeselor; implementarea evaluării selective sau individuale.

Un element inovativ al evaluării este posibilitatea de utilizare a resurselor educaționale digitale pentru testările asistate de calculator, atât local, cât și on-line. În acest context, valoarea evaluării formative constă în formarea permanentă, continuă la elevi a competențelor reflectate în standardele educaționale.

Sarcinile de evaluare formativă urmează să fie separate pe grade de dificultate, pentru a permite o individualizare a evaluării și o motivare suplimentară a elevilor evaluați. Elaborarea itemilor pentru evaluare va fi realizată în contextul taxonomiilor corespunzătoare.

Metodele folosite pentru evaluarea continuă presupun chestionarea orală sau scrisă, metode interactive: studii de caz, lucrări practice, proiecte, testări interactive asistate de calculator.

Activitățile practice vor fi realizate eficient de către elevi în cazul în care aceștia vor fi informați de către profesor referitor la: tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare), condițiile de realizare a activității.

Realizarea evaluării continue permite o apreciere obiectivă a cunoștințelor și a competențelor elevilor, precum și a progreselor înregistrate de aceștia.

Evaluarea sumativă se va realiza la sfârșitul fiecărui modul, semestru și an școlar. În calitate de elemente componente ale instrumentelor de evaluare se recomandă utilizarea itemilor de tip problemă pentru rezolvare, la calculator, a testelor asistate de calculator și a produselor digitale elaborate de către elev.

**GHID  
DE IMPLEMENTARE  
A CURRICULUMULUI  
DISCIPLINAR**



## Introducere

Din 1985, în instituțiile de învățământ din țara noastră a început predarea unei noi discipline – *Bazele informaticii și tehnicii de calcul*, care, ulterior, s-a transformat în disciplina școlară de astăzi – *Informatică*. Spre deosebire de disciplinele școlare clasice, predate de secole, care nu sunt supuse în mod direct influențelor exercitate de factorii tehnologici, *Informatica* se află sub o permanentă presiune, exercitată atât de schimbările rapide din domeniile tehnologiei informației și a comunicațiilor, cât și de extinderea accesului largului public la aceste tehnologii. În consecință, reperele metodologice și paradigmele de dezvoltare curriculară la această disciplină școlară sunt permanent contestate, iar linia de delimitare dintre cunoștințele fundamentale (teoria informației, teoria automatelor programabile, algoritimizarea și programarea, modelarea matematică) și cele aplicative (procesarea textelor, dezvoltarea de prezentări electronice, calculul tabelar, comunicarea în mediile digitale, diseminarea informațiilor în spațiile virtuale etc.) devine flotantă.

Răspunsul la provocarea de bază a oricărui sistem de învățământ general – Ce competențe trebuie să formeze și să dezvolte școala: fundamentale, cu caracter strategic, sau aplicative, necesare anume pentru ziua de astăzi? – este mult mai important în cazul *Informaticii*, întrucât tehnologiile informaționale pătrund practic în toate sferele vieții sociale. Situația se complică și prin faptul că tehnologiile digitale se schimbă la fiecare 3-5 ani, iar orientarea curriculumului școlar la *Informatică* doar spre formarea și dezvoltarea competențelor de utilizare a instrumentarului informatic de astăzi ar face ca respectivele competențe să devină irelevante peste o foarte scurtă perioadă de timp.

Curriculumul la *Informatică*, ediția 2019, are drept scop orientarea acestei discipline școlare spre formarea unor competențe digitale fundamentale, competențe ce le-ar permite elevilor și viitorilor absolvenți să-și formeze și să-și dezvolte în mod de sine stătător abilitățile de utilizare a instrumentarului informatic, care se află într-un permanent proces de înnoire.

În linii mari, ediția 2019 a curriculumului disciplinar la *Informatică* urmează modelele utilizate în majoritatea țărilor cu tradiții în domeniul predării acestei discipline în învățământul general. Accentul în acest produs curricular se pune pe formarea și dezvoltarea competențelor orientate spre stăpânirea cunoștințelor fundamentale din informatică: algoritimizarea și programarea, aspectele matematice ale informaticii, rezolvarea problemelor, modelarea pe calculator ș.a. Aspectele ce vizează utilizarea instrumentarului informatic (sistemele de operare, aplicațiile de organizare și de prelucrare a datelor, calculatoarele și rețelele etc.) sunt abordate în mod conceptual, fără a fi atașate de o tehnologie concretă. Anume acest fapt, în opinia majorității specialiștilor din domeniul predării *Informaticii*, oferă posibilitatea de a forma și a dezvolta la elevi

competența de însușire de sine stătătoare a noilor instrumente informatice, care, de regulă, se schimbă la fiecare 2-3 ani.

Spre deosebire de disciplinele școlare clasice, în cazul *Informaticii* schimbările tehnologice rapide, presiunea socială și necesitățile mediului de afaceri din domeniul industriei tehnologiei informației și a comunicațiilor cer asigurarea unui grad cât mai înalt de flexibilitate a produselor curriculare. În acest scop, pentru prima oară în istoria învățământului general din Republica Moldova, proiectarea curriculară s-a bazat pe două principii noi, acceptate deja de comunitatea pedagogică, dar încă neimplementate în deplină măsură în curricula precedentă: structurarea curriculumului pe module și extinderea posibilităților fiecărei instituții de învățământ și ale fiecărui elev de a alege conținuturile și mijloacele informatice de instruire.

# I. REFERINȚE CONCEPTUALE ALE CURRICULUMULUI LA INFORMATICĂ

## 1.1. Conceptul de *curriculum* la *Informatică*

Dezvoltarea curriculumului la *Informatică* pentru învățământul gimnazial orientează proiectarea, organizarea și desfășurarea eficientă a procesului de învățământ în contextul unei pedagogii axate pe competențe.

Este important ca atât cadrele didactice, cât și părinții să conștientizeze esența principalelor noțiuni utilizate în *curriculum*:

*Competențe-cheie/transversale* – așteptările societății despre parcursul școlar și per-formanțele generale, care pot fi atinse de către elevi la încheierea școlarizării. *Codul Educației* statuează următoarele competențe-cheie:

- CC1. Competențe de comunicare în limba română.
- CC2. Competențe de comunicare în limba maternă.
- CC3. Competențe de comunicare în limbi străine.
- CC4. Competențe în matematică, în științe și tehnologie.
- CC5. Competențe digitale.
- CC6. Competența de a învăța să înveți.
- CC7. Competențe sociale și civice.
- CC8. Competențe antreprenoriale și spirit de inițiativă.
- CC9. Competențe de exprimare culturală și de conștientizare a valorilor culturale.

*Competențele specifice disciplinei* – sistem integrat de cunoștințe, abilități, atitudini și valori dobândite, formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații. Aceste competențe se preconizează a fi atinse la finele învățământului gimnazial.

Competențele specifice disciplinei școlare *Informatică* au fost derivate din competențele-cheie/transversale și formulate atât conform *Cadrului de Referință al Curriculumului Național*, cât și conform recomandărilor principalelor documente europene referitoare la edificarea societății informaționale: *Competențe informatice pentru secolul al XXI-lea* (2007), *O agendă digitală pentru Europa* (2010), *Planul de acțiune pentru educația digitală* (2018).

Curriculumul disciplinar la *Informatică* statuează următoarele competențe specifice:

- CS1. Utilizarea instrumentelor cu acțiune digitală în scopul eficientizării proceselor de învățare, manifestând abordări inovatoare și spirit practic.
- CS2. Interacțiunea cu membrii comunităților virtuale în scopuri de învățare, manifestând interes pentru învățarea activă, pentru cercetare și colaborare, respectând etica mediilor virtuale.

- CS3. Promovarea în mediile digitale a elaborărilor și realizărilor personale și ale colectivului în care activează, dovedind ingeniozitate, spirit de echipă și convingere.
- CS4. Prelucrarea digitală a informațiilor text, numerice, grafice, audio și video, manifestând interes pentru învățare activă, pentru comunicare și colaborare.
- CS5. Perceperea științifică a rolului și a impactului fenomenelor informatice din societatea contemporană, manifestând gândire critică și pozitivă în conexarea diferitor domenii de studiu, activitate și valori umane.
- CS6. Aplicarea intuitivă a metodelor de algoritmizare pentru soluționarea problemelor ce țin de prelucrarea digitală a informației, demonstrând creativitate și perseverență.
- CS7. Elaborarea de mijloace cu acțiune digitală prin implementarea algoritmilor în medii vizuale interactive, demonstrând respect și grijă față de participanți, responsabilitate pentru succesul comun.

Pe parcursul întregului proces de predare – învățare – evaluare, cadrul didactic va recorda demersul didactic de formare și dezvoltare a competențelor specifice *Informaticii* la necesitatea dezvoltării și consolidării competențelor-cheie. În acest scop, cadrul didactic se va conduce de corelația dintre competențele specifice disciplinei *Informatică* și competențele-cheie, statuate în *Codul Educației* (vezi tabelul de mai jos).

*Tabelul 1. Corelația dintre competențele specifice disciplinei școlare Informatică și competențele-cheie*

	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	CC8	CC9
CS1	+	+	+		×	+		+	
CS2	+	+	+		×		+		
CS3	+	+	+		×		+	+	+
CS4					×	+		+	+
CS5				+	×	+			
CS6				+	×		+		
CS7				+	×			+	

*Legendă:*

- × Competența specifică contribuie în mod direct la formarea competenței-cheie.
- + Competența specifică contribuie în mod indirect la formarea competenței-cheie.

În ansamblu, curriculumul a fost conceput în așa mod ca la fiecare lecție de *Informatică* elevul să aibă posibilitatea, pe de o parte, să-și formeze competențele prevăzute în *Codul Educației*, iar, pe de altă parte, să-și realizeze la maximum potențialul intelectual și creativ prin prisma unei strategii didactice interactive, ce incită curiozitatea elevilor

și-i implică într-un proces motivațional de învățare. Pentru a valorifica în volum deplin această abordare, este important ca în procesul de proiectare didactică de lungă și scurtă durată profesorul să aleagă în așa mod materiile de predat și activitățile de învățare – evaluare, încât să se asigure nu doar formarea și dezvoltarea competențelor specifice *Informaticii*, dar, prin intermediul lor, și a competențelor-cheie. O atenție deosebită se va acorda legăturilor trans- și interdisciplinare, folosindu-se în acest scop recomandările STEAM<sup>1</sup>.

Conceptul STEAM se bazează pe formarea și dezvoltarea competențelor celui care învață prin intermediul activităților didactice cu un pronunțat caracter aplicativ, cunoștințele fiind achiziționate concomitent cu formarea deprinderilor de punere în aplicare a acestora. Conform conceptului STEAM, învățarea trebuie să se bazeze, în principal, pe investigare, soluționare de probleme și proiecte, care trebuie să aibă un pronunțat caracter interdisciplinar.

Se recomandă ca demersurile didactice bazate pe conceptul STEAM să fie proiectate și implementate nu doar de profesorul de informatică, ci de toate cadrele didactice care predau în clasa respectivă. În acest scop, echipe formate din cadrele didactice în cauză vor selecta teme comune de investigație, de rezolvare a situațiilor de problemă și de elaborare a proiectelor. Temele respective vor acoperi în mod obligatoriu mai multe discipline școlare. Evident, în cazul desfășurării activităților interdisciplinare de învățare, cadrele didactice, care predau discipline distincte, vor asigura sincronizarea principalelor etape de desfășurare a acestora.

## 1.2. Demersurile inovative ale curriculumului la *Informatică*

Curriculumul disciplinar la *Informatică* pentru învățământul gimnazial se caracterizează prin următoarele elemente de noutate:

1. Este utilizată o nouă taxonomie a competențelor, conformă ultimelor realizări ale științelor educației.
2. Au fost redefinite competențele specifice la *Informatică*, accentul punându-se pe îmbinarea armonioasă a cunoștințelor fundamentale din *Informatică* cu formarea și dezvoltarea abilităților de utilizare a mijloacelor oferite de noile tehnologii ale informației și comunicațiilor.
3. A fost crescut gradul de atractivitate a *Curriculumului* prin structurarea lui pe module și extinderea componentelor la alegere, oferindu-le, astfel, elevilor posibilitatea să-și aleagă pentru o studiere mai aprofundată acele domenii ale *Informaticii*, pe care ei le consideră mai utile și/sau mai interesante.
4. *Curriculumul* a devenit invariant față de specificul produselor-program folosite (sistemele de operare, aplicațiile de birou, programele de prelucrări grafice, audio și video, mediile de dezvoltare a programelor de calculator).

<sup>1</sup> STEAM este un acronim provenit de la cuvintele englezești: *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics* (Știință, Tehnologie, Inginerie, Artă și Matematică).

5. A fost exclusă tematica referitoare la implementarea algoritmilor în medii textuale de programare.
6. Au fost propuse pentru studiere noile echipamente digitale (calculatoarele portabile, calculatoarele de tip tabletă, telefoanele inteligente, tablele interactive).
7. A fost exclusă subordonarea produselor-program ale unui singur producător, oferindu-le elevilor posibilitatea să cunoască întreaga gamă de sisteme de operare și programe de aplicații cu destinație generală.
8. A fost schimbată consecutivitatea studierii mijloacelor de procesare a informațiilor, implementându-se principiul „de la simplu la complex”: prezentări, documente de tip text, foi de calcul.
9. A fost reconceptualizată studierea algoritmilor și a metodelor de algoritmizare, excluzându-se programarea în medii textuale de programare, introducându-se însă elemente de programare în medii grafic-interactive de programare.
10. În scopul creșterii accesibilității și atractivității temelor referitoare la algoritmizare și elaborarea de algoritmi, *curriculumul de gimnaziu* a fost reorientat spre utilizarea în scopuri didactice a produselor-program de tip Logo, Scratch, Robo etc.
11. *Curriculumul la gimnaziu* a fost simplificat prin excluderea materiilor irelevante, cu un pronunțat caracter teoretic, care încă nu sunt accesibile elevilor de vârstă în cauză.
12. Au fost consolidate componentele ce asigură accesul la serviciile electronice și instruirea asistată de calculator.
13. A fost extinsă tematica legată de respectarea regulilor de securitate, ergonomice și etice în utilizarea tehnologiei informației și a comunicațiilor.
14. Este implementat conceptul STEAM.

Evident, demersurile inovative listate mai sus solicită profesorilor de informatică să actualizeze paradigmele de elaborare a proiectelor didactice de lungă și scurtă durată, să reconceptualizeze modalitățile de planificare și desfășurare a întregului ansamblu de activități didactice.

## II. REFERINȚE PROIECTIVE ALE CURRICULUMULUI LA INFORMATICĂ

### 2.1. Curriculumul la *Informatică* ca sursă de proiectare didactică

În contextul *Curriculumului* pentru învățământul gimnazial, conceptul central al proiectării curriculare la disciplină este *proiectarea didactică personalizată*<sup>2</sup>.

*Proiectarea didactică personalizată* exprimă dreptul cadrului didactic de a lua decizii despre modalitățile pe care le consideră optime în asigurarea calității procesului educațional la clasă. Totodată, prin proiectarea didactică personalizată, învățătorul își asumă responsabilitatea de a asigura elevilor parcursuri școlare individualizate, în funcție de condiții și cerințe concrete.

Proiectarea didactică la o disciplină școlară solicită cadrului didactic gândirea în avans a derulării evenimentelor la clasă, o prefigurare a predării, învățării și evaluării, eșalonată pe două niveluri interconținute: de lungă și de scurtă durată.

Documentele de proiectare didactică eșalonată, realizate de către profesor și aprobate în cadrul instituției de învățământ, sunt următoarele:

- *la nivelul de lungă durată*: proiectul de administrare a disciplinei (anual, semestrial); proiectele unităților de învățare;
- *la nivelul de scurtă durată*: proiectele didactice (zilnice) pentru lecții sau alte forme de organizare, de exemplu, excursie la companiile de profil informatic.

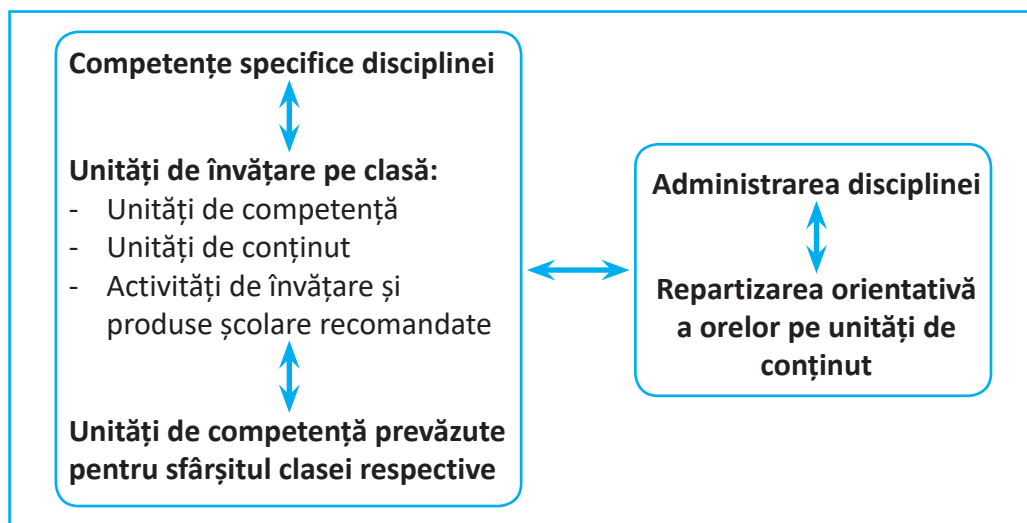
Documentele de proiectare didactică eșalonată sunt documente administrative care transpun în mod personalizat curriculumul disciplinar (programa școlară) în condițiile concrete ale procesului educațional la clasă, în contextul alocării de resurse metodologice, temporale și materiale, considerate optime de către cadrul didactic pe parcursul vizat.

Astfel, curriculumul disciplinar constituie reperul principal, documentul reglator pentru proiectarea personalizată a activității didactice la clasă.

În acest sens, programa disciplinară pentru fiecare clasă se lecturează urmărind interrelaționarea elementelor prezentate în *Figura 1*.

<sup>2</sup> Proiectarea didactică personalizată la *Informatică* reprezintă o adaptare a abordării respective, dezvoltate în *Ghidul de implementare a curriculumului pentru învățământul primar*, aprobat la Consiliul Național pentru Curriculum (Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 1124 din 20 iulie 2018).

Figura 1. Interacționarea elementelor ce reperează proiectarea didactică



*Competențele specifice*, fiind proiectate pentru tot parcursul claselor gimnaziale, reperează proiectarea de lungă durată la disciplină.

Proiectarea didactică anuală a disciplinei se realizează conform datelor din *Administrarea disciplinei* și ținând cont de *Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare*.

*Sistemele de unități de competență*, proiectate pentru o unitate de învățare, sunt prevăzute integral pentru evaluarea de tip cumulativ la finele respectivei unități de învățare și selectiv – pentru evaluarea formativă pe parcurs. Aceste sisteme reperează proiectarea didactică a unităților de învățare și proiectarea didactică de scurtă durată.

*Sistemele de unități de competență* sintetizate la finele fiecărei clase sunt prevăzute pentru evaluarea anuală. Aceste sisteme vor servi drept bază pentru elaborarea instrumentarului destinat evaluării sumative la finalizarea fiecăreia dintre clasele gimnaziale.

*Unitățile de conținut* constituie mijloace informaționale prin care se urmărește realizarea sistemelor de unități de competență proiectate pentru unitatea de învățare dată. Respectiv, se vizează și realizarea competențelor specifice disciplinei, dar și a celor transversale/transdisciplinare.

Unitățile de conținut includ liste de termeni specifici disciplinei: cuvinte/sintagme care trebuie să devină parte din vocabularul activ al elevului pe parcursul respectivei unități de învățare.

*Activitățile de învățare și produsele școlare recomandate* reprezintă liste deschise de contexte semnificative de manifestare a unităților de competență proiectate pentru formare/dezvoltare și evaluare în cadrul unității respective de învățare.

Cadrul didactic are libertatea și responsabilitatea să valorifice această listă în mod personalizat la nivelul proiectării și realizării lecțiilor, în concordanță cu proiectele



unităților de învățare, dar și să o completeze în funcție de specificul clasei concrete de elevi, de resursele disponibile etc.

## 2.2. Proiectarea didactică de lungă durată

Prin proiectarea didactică de lungă durată, competențele, ce trebuie formate și dezvoltate la elevi printr-o disciplină, sunt relaționate cu resursele, timpul disponibil și modalitățile de realizare a feedbackului. Acest instrument oferă imaginea întregului demers, care va fi parcurs de către elev și profesor pe durata integrală a unei perioade mai îndelungate și permite repartizarea judicioasă a resurselor temporale pentru predare și aprofundare.

Înainte de a demara procesul de proiectare didactică de lungă durată propriu-zis, profesorul, de comun acord cu elevii și părinții acestora, va decide referitor la modulul la alegere. Pentru a asigura îndrumarea corectă a elevilor și a părinților în alegerea unuia dintre modulele indicate în curriculumul disciplinar la *Informatică*, cadrul didactic va colecta și va sistematiza informațiile referitoare la:

- preferințele elevilor și a părinților, utilizând în acest scop chestionare, preferabil, online;
- disponibilitatea resurselor digitale (numărul de elevi la un calculator pe durata orelor de *Informatică*, numărul de ore în care un elev poate lucra la calculator în afara lecțiilor, capacitatea conexiunilor Internet, dotarea cu produse-program cu destinație generală, dotarea cu produse-program specializate etc.);
- disponibilitatea materialelor didactice tradiționale și a celor digitale (manuale, produse-program educaționale, sisteme automatizate de testare, servicii Web etc.);
- garantarea accesului fiecărui elev la resursele digitale necesare studierii în volum deplin a eventualelor module la alegere.

Dacă în procesul de alegere a modulului părerile sunt împărțite aproximativ în proporții egale, cadrul didactic poate să opteze pentru predarea simultană a două dintre ele, utilizând în acest scop tehnologiile didactice bazate, în principal, pe activități individuale și în grup.

În vederea orientării cadrelor didactice în elaborarea proiectului didactic de lungă durată, curriculumul disciplinar la *Informatică* conține, în capitolul „Administrarea disciplinei”, repartizarea orientativă a orelor pe module. Fiind flexibil, curriculumul la *Informatică* oferă cadrului didactic o anumită libertate în repartizarea orelor pe module, însă el nu are dreptul să reducă numărul total de ore alocate modulelor obligatorii.

După alocarea numărului de ore pentru fiecare dintre module, profesorul va distribui orele respective pe unități de învățare, conducându-se de necesitatea asigurării unui demers educațional eficient.

La repartizarea orelor pe unități de învățare, profesorul va ține cont de următorii factori:

- nivelul inițial de pregătire a elevilor pentru studierea materiilor respective;
- complexitatea materiilor ce vor fi studiate în cadrul fiecăreia dintre unitățile de învățare;
- complexitatea lucrărilor practice pe care elevii le vor efectua la calculator;
- ponderea evaluărilor curente și sumative în activitățile didactice preconizate.

După repartizarea orelor, profesorul va selecta cu atenție tehnologiile didactice preconizate, utilizând în acest scop întreaga varietate de metode de învățământ, explicate în detaliu în cursurile de didactică generală și de didactici speciale, în cazul nostru, evident, ale *informaticii*.

Pentru exemplificare, în *Anexa 1* este prezentat *Proiectul didactic de lungă durată pentru clasa a VII-a*, elaborat în baza curriculumului la *Informatică*, ediția 2019.

În ansamblu, proiectarea didactică de lungă durată va fi realizată într-o formă comprehensivă, asigurându-se interdependența unităților de competență – conținuturile tematice, activitățile de învățare și produsele școlare, care trebuie eșalonate în timp conform Planului-cadru de învățământ.

În procesul proiectării didactice de lungă durată, o atenție deosebită se va acorda formării și dezvoltării graduale a competențelor specifice disciplinei *Informatică*, asigurându-se respectarea succesiunii logice a unităților de conținut.

### 2.3. Proiectarea didactică de scurtă durată

Proiectul didactic de scurtă durată oferă o schemă rațională și personalizată a desfășurării lecției, pornind de la 3 repere intercondiționate:

- ceea ce ne propunem să realizăm – obiectivele operaționale;
- elementele necesare pentru a realiza ceea ce ne-am propus – conținuturi și strategii didactice (forme; metode, procedee și tehnici; mijloace);
- modul în care măsurăm eficacitatea învățării – strategii de evaluare.

În literatura de specialitate sunt prezentate diferite modele de proiecte de lecții, toate vizând aceleași aspecte de bază. Cadrul didactic va opta pentru modelul pe care-l consideră mai util și mai eficient.

În baza experienței de pilotare a curriculumului la *Informatică*, ediția 2015, se recomandă ca proiectul de lecție să includă următoarele compartimente:

*Datele generale.* Data calendaristică, clasa, disciplina.

*Subiectul lecției.* Se transcrie din proiectul didactic de lungă durată.

*Tipul lecției.* Se indică tipul corespunzător lecției din perspectiva formării competențelor:

- de dobândire a cunoștințelor;
- de înțelegere a cunoștințelor;
- de aplicare a cunoștințelor;
- de analiză – sinteză a cunoștințelor;
- de evaluare a cunoștințelor;
- mixtă.

*Unitățile de competență.* Din *Curriculum* se transcriu unitățile de competență, care, în mod prioritar, sunt urmărite anume în cadrul lecției date.

*Obiectivele operaționale.* În funcție de situația concretă, se formulează 4-6 obiective deduse din unitățile de competență selectate pentru lecția dată, reflectând în mod adecvat domeniile:

- cognitiv (asimilarea cunoștințelor, formarea capacităților intelectuale);
- afectiv (formarea convingerilor, sentimentelor, atitudinilor);
- psihomotor (operații manuale, formarea conduitelor motrice, practice).

Alegerea verbelor de acțiune se va efectua conform recomandărilor din *Curriculumul disciplinar la Informatică*: taxonomiile Bloom – Anderson și Bloom – Krathwohl pentru domeniul cognitiv; taxonomia lui Krathwohl pentru domeniul afectiv; taxonomiile lui Dave și Simpson pentru domeniul psihomotor. Taxonomiile respective pot fi găsite în literatura de specialitate.

În formularea obiectivelor, se vor urmări formarea și dezvoltarea atitudinilor și valorilor specifice predominante pentru *Informatică*, reliefate în competențele specifice disciplinei.

*Strategiile didactice.* În acest compartiment se vor include:

- formele de organizare (frontală, individuală, în grup);
- metodele, procedeele și tehnicile didactice (atât clasice, cât și cele moderne, bazate pe utilizarea pe scară largă a mijloacelor instruirii asistate de calculator);
- mijloacele didactice (demonstrative, individuale, distributive)<sup>3</sup>.

*Strategiile de evaluare.* În acest compartiment se vor include:

- tipul evaluării;
- instrumentarul de evaluare, produsele evaluate, criteriile de evaluare;
- procedeele de autoevaluare/evaluare reciprocă.

La elaborarea acestui compartiment, se va ține cont de faptul că strategiile de evaluare pot fi:

- instrumentale – realizate în condiții special create ce presupun elaborarea și aplicarea unor instrumente de evaluare construite în bază de produse (test însoțit de matrice de specificații și barem de corectare/verificare/apreciere; probă orală, scrisă, practică sau combinată etc.)<sup>4</sup>;

<sup>3</sup> Mijloacele elaborate de către cadrul didactic se anexează la proiect.

<sup>4</sup> Capitolul „Informatica” din *Referențialul de evaluare a competențelor specifice formate elevilor*. Chisinau, ISE, 2014.

- noninstrumentale – realizate în circumstanțe obișnuite în baza observării activității elevilor și a feedbackului imediat, fără utilizarea instrumentelor de evaluare, fiind destinate sensibilizării partenerilor angajați în proces (cadrul didactic și elevii) la manifestările comportamentului performanțial al elevilor, în vederea prevenirii și combaterii dificultăților și eficientizării procesului didactic.

*Bibliografie.* În acest compartiment se vor indica doar sursele accesibile elevilor din instituția dată de învățământ. O atenție deosebită se va acorda resurselor online, care trebuie să corespundă eticii și securității digitale.

*Demersul didactic.* Proiectarea demersului didactic al lecției poate fi realizată atât în baza secvențelor instrucționale eșalonate în corespundere cu tipul lecției, cât și în baza fazelor lecției-cadru Evocare – Realizarea sensului – Reflecție – Extindere.

Gradul de desfășurare a proiectului se va decide în funcție de gradul didactic al profesorului, de comun acord cu conducerea instituției de învățământ, ținând cont de rezultatele activității cadrului didactic.

În funcție de modelul de proiectare și de gradul de desfășurare, pot fi adoptate diferite variante de organizare a demersului didactic: textuală sau tabelară. Atât varianta textuală, cât și cea tabelară vor conține informații explicite referitoare la acțiunile cadrului didactic și ale elevilor din cadrul fiecărei etape a lecției, produsele școlare așteptate de la elevi și criteriile de evaluare a acestora, dacă este cazul.

Pentru exemplificare, în *Anexa 2* este prezentat *Proiectul didactic de scurtă durată pentru clasa a VII-a*, elaborat în baza curriculumului la *Informatică*, ediția 2019.

# III. REFERINȚE METODOLOGICE ȘI PROCESUALE ALE CURRICULUMULUI LA INFORMATICĂ

## 3.1. Logica și principiile de elaborare a strategiilor didactice la Informatică

**Tipologia și specificul strategiilor didactice.** Strategia didactică este un termen unificator, care reunește sarcinile și situațiile de învățare, reprezentând un sistem integrat de mijloace, de metode și resurse educaționale, care vizează dezvoltarea unor competențe. Strategia didactică ocupă un loc central în activitatea didactică, deoarece proiectarea și organizarea lecției se realizează în funcție de decizia strategică a profesorului. Ea este concepută ca un scenariu didactic complex, în care sunt implicați actorii predării – învățării, condițiile realizării și metodele vizate. Prin urmare, strategia stabilește traseul metodic optim pentru abordarea unei situații concrete de predare – învățare. În acest fel, prin proiectare strategică se pot preveni erorile, riscurile și evenimentele nedorite din activitatea didactică.

În calitate de elemente factive, metodele sunt consubstanțiale strategiilor. Cu alte cuvinte, strategia nu se confundă cu metoda sau metodologia didactică, deoarece acestea din urmă vizează o activitate de predare – învățare – evaluare, în timp ce strategia vizează procesul de instruire în ansamblu.

Principalele componente ale strategiei didactice sunt:

- sistemul formelor de organizare și desfășurare a activității educaționale;
- sistemul metodologic (metodele și procedeele didactice);
- sistemul mijloacelor de învățământ (resurse utilizate);
- sistemul obiectivelor operaționale/unităților de competență (pentru o lecție/unitate de învățare).

Dintre strategiile didactice mai importante, aplicabile la studiul disciplinei *Informatică*, menționăm:

- strategii inductive (demersul didactic de la particular spre general);
- strategii deductive (demersul didactic de la general spre particular);
- strategii analogice (învățarea în baza modelelor);
- strategii mixte (inductiv-deductive și deductiv-inductive);
- strategii algoritmice (demers demonstrativ, intuitiv, structurat, ordonat);
- strategii euristice (obținerea cunoștințelor prin efort propriu – problematizare, experimentare, analiză, sinteză).

De cele mai multe ori, specialiștii din domeniul *informaticii* folosesc strategiile algoritmice, mixte și analogice, îmbinându-le cu elemente de dirijare și independență, cu accent pe predare – învățare semidirijată. Pentru obținerea de către elevi a performanțelor

în domeniul *informaticii*, recomandăm utilizarea strategiilor euristice, cu orientare spre autoinstruirea ghidată.

Strategiile didactice sunt realizate cu ajutorul metodelor de predare și învățare informative și activ-participative, de studiu individual, de verificare și evaluare.

**Principii de elaborare a strategiilor didactice.** Transformările tehnologice esențiale determină modificări complexe ale proceselor specifice tuturor domeniilor activității umane. În particular, acestea afectează și domeniul educației. Se transformă modele, procese, apar conținuturi noi, altele devin mai puțin actuale. Scade limita de jos a vârstei la care începe studierea și utilizarea tehnologiilor digitale.

Urmare a modificării, în structura proceselor de instruire, a *curriculumului*, a modelelor și formelor de educație, se modifică și algoritmul de elaborare a strategiilor didactice, în special la disciplina *Informatică*. Astfel, acestea vor fi orientate nu doar pentru a asigura instruirea centrată pe elev, dar și pentru a permite instruirea calitativă în baza modelelor modulare, inter- și transdisciplinarității, integrării cu alte discipline din domeniul științelor exacte (STEM/STEAM).

Prin urmare, strategiile didactice vor fi elaborate în conformitate cu următoarele principii:

**Principiul actualității.** Strategiile didactice se vor axa pe cele mai noi instrumente și tehnologii informatice, se vor adresa cercetărilor de ultimă oră din domeniul *informaticii* și al științelor aferente, adaptând elementele de noutate la specificul de vârstă al elevilor.

**Principiile modularității.** Strategiile se vor plia pe structura modulelor de instruire, delimitând activitățile de învățare și evaluare în conformitate cu conținutul specific al modulului. Astfel, pentru modulele orientate spre formarea competențelor de programare a aplicațiilor/dispozitivelor digitale se vor folosi preponderent strategii algoritmice și euristice; la studierea modulelor „tehnologice” se vor aplica strategii analogice. Strategiile inductive și deductive vor fi folosite în predarea tuturor modulelor selectate de către cadrul didactic.

**Principiul interdisciplinarității/transdisciplinarității,** pentru strategiile utilizate la predarea unor anumite conținuturi, vor fi identificate prealabil legăturile cu disciplinele STEM/STEAM, iar obiectivele pentru activitățile concrete vor fi adaptate și la cerințele curriculare în cadrul acestor discipline. Exemple: utilizarea căutării binare la rezolvarea ecuațiilor algebrice; programarea dispozitivelor digitale pentru realizarea acțiunilor repetitive.

**Principiul flexibilității.** Strategiile elaborate se vor adapta la diverse contexte specifice ale cadrului didactic și ale elevilor instruiți, cum ar fi:

- contextul psihopedagogic;
- contextul personalităților (atât personalitatea elevilor, cât și a profesorului);
- contextul infrastructurii digitale a instituției;
- contextul stilului de predare ș.a.m.d.

## 3.2. Strategii didactice de predare – învățare specifice *Informaticii*

**Repere și modalități de proiectare a strategiilor didactice.** Componentele care determină o strategie didactică sunt:

- formele activităților educaționale;
- metodele de învățare utilizate în cadrul activităților;
- mijloacele folosite de către profesor/elevi pe parcursul activităților;
- finalitățile urmărite de către profesor/elevi.

Prin urmare, pentru proiectarea unei strategii didactice, sunt necesare selectarea formelor, a metodelor, a mijloacelor și a finalităților adecvate și corelarea corectă a acestora pe întreg parcursul realizării strategiei.

**Formele de activități didactice.** Formele de activități didactice se clasifică după diverse criterii, principalele fiind:

- durata activității: an școlar, semestru, sistem de lecții (unitate de învățare), lecție, moment de lecție;
- grupul țintă: clasă, grup, elev individual;
- modul de organizare:
- formal (cu flux informațional formativ sistematic, omogen, programat, cuantificat și dirijat, însoțit de o evaluare formativă continuă și sistematică pentru atingerea finalităților educaționale și dezvoltarea psihică a elevilor);
- nonformal/neformal (activități școlare și extrașcolare în care influențele educative sunt structurate, organizate și instituționalizate în afara sistemului tradițional de învățare, fiind variate, flexibile, oferind posibilitatea de a pune în evidență interesele, abilitățile și opțiunile particulare ale elevului);
- informal (fluxul informațional este aleatoriu, neorganizat, nedirijat, nesistematic, cunoștințele sau abilitățile dobândite sunt sporadice, neselectate, căpătate involuntar, ca urmare a trăirii unor experiențe de viață).

Astfel, forma activității didactice stabilește cadrul temporal, auditorial și organizatoric în care se integrează metodele utilizate pentru transmiterea demersului didactic și mijloacele de învățare folosite în timpul activității didactice.

**Metode de învățare.** Metodele de învățare reprezintă căile prin care elevii ajung, în procesul de învățământ, sub coordonarea profesorilor, la dobândirea cunoștințelor, a deprinderilor, la dezvoltarea capacităților intelectuale și la valorificarea aptitudinilor specifice.

Metoda este un ansamblu de operații mintale și practice, prin care elevul dezvăluie esența evenimentelor, a proceselor, a fenomenelor, cu ajutorul profesorului sau independent. În sens larg, metoda este o practică raționalizată, o generalizare confirmată de experiența curentă sau de experimentul psihopedagogic și care contribuie la transformarea și ameliorarea naturii umane.

Principalele funcții ale metodelor de învățare sunt:

- cognitivă – dirijarea cunoașterii pentru a obține noi cunoștințe;
- normativă – modul de predare/învățare;
- motivațională – de stimulare a interesului pentru învățare);
- formativ-educativ-compensatorie – exersare, antrenare și dezvoltare a proceselor psihice.

Principalele metode de învățare sunt expunerea și conversația didactică, demonstrația, observarea, lucrul cu manualul, exercițiul, algoritmizarea, modelarea didactică, instruirea în bază de problemă, instruirea programată, studiul de caz, simularea, învățarea prin descoperire, proiectul de cercetare. Majoritatea metodelor sunt bine cunoscute și descrise în literatura de specialitate. Ne vom opri la descrierea doar a acelor metode, care devin esențiale în contextul realizării unui *curriculum* axat pe competențe pentru disciplina *Informatică*:

**Instruirea în bază de problemă.** Această metodă mai este denumită și predare prin rezolvare de probleme. O definiție de lucru a metodei în cauză este: metoda didactică, ce prevede plasarea în fața elevului a unor dificultăți create în mod deliberat, în a căror depășire, prin efort propriu, elevul învață ceva nou.

Conform literaturii de specialitate, situațiile-problemă ce pot fi propuse elevilor în cadrul lecțiilor de *Informatică* sunt:

- există un dezacord între cunoștințele precedente ale elevului și cunoștințele necesare pentru rezolvarea unei situații noi;
- elevul trebuie să aleagă dintr-un lanț sau sistem de cunoștințe, chiar incomplete, numai pe cele necesare în rezolvarea unei situații date, urmând să completeze datele necunoscute;
- elevul este pus în fața unei contradicții între modul de rezolvare posibil din punct de vedere teoretic și dificultatea de aplicare a lui în practică;
- elevul este solicitat să sesizeze dinamica mișcării într-o schemă aparent statică;
- elevului i se cere să aplice, în condiții noi, cunoștințele anterior asimilate.

Necesitatea utilizării acestei metode în învățământ este ușor de dovedit, date fiind numeroasele ei valențe, convenabile educației actuale: faptul că favorizează aspectul formativ al învățământului prin participarea efectivă și susținută a elevului și prin dezvoltarea intereselor de cunoaștere; faptul că sporește aplicabilitatea informației elevului în practică; faptul de a crea elevului o mare posibilitate de transfer a diverselor reguli însușite etc.

Un exemplu de instruire în bază de problemă este prezentat în *Anexa 3*.

**Instruirea în bază de proiect.** Instruirea în bază de proiect este o metodă de instruire/evaluare, care permite elevilor să capete cunoștințe semnificative și abilități practice, necesare pentru o carieră de succes. Dacă ne orientăm spre atingerea obiectivelor educaționale principale ale secolului al XXI-lea, atunci această metodă trebuie să fie în centrul atenției.



O instruire riguroasă și profundă în bază de proiect este organizată în baza unei întrebări sau situații principale deschise. Astfel, elevii se axează pe aprofundarea învățării prin centrarea pe teme importante, asupra dezbaterilor, întrebărilor și/sau rezolvărilor de probleme.

Metoda creează necesitatea de a cunoaște conținuturile esențiale și a căpăta competențele specifice. Proiectele tipice (și cele mai multe instruirii) încep prin prezentarea elevilor a cunoștințelor și conceptelor, iar, odată cu asimilarea lor, oferă posibilitatea aplicării practice. Realizarea proiectului începe cu prezentarea scopului final, a cărui atingere necesită cunoștințe specifice și concepte, creând, astfel, premise pentru a învăța.

Principalele avantaje ale instruirii în bază de proiect sunt:

1. Elevii se angajează în rezolvarea problemelor complexe din lumea reală; dacă este posibil, selectează sau definesc probleme semnificative pentru ei.
2. Elevii se implică în activități de cercetare, își formează abilități de planificare, își dezvoltă gândirea critică și abilitățile de identificare și rezolvare a problemelor.
3. Creează aptitudini/standarde specifice și cunoștințe în contextul activităților realizate în proiect.
4. Facilitează învățarea și aplicarea abilităților de comunicare interpersonală, lucrul în echipă.
5. Permite elevilor utilizarea practică a unei game de competențe necesare pentru dezvoltarea profesională și carieră (planificarea timpului și a resurselor, responsabilitatea individuală etc.).
6. Include perspective de atingere a finalităților de studii (oferite de *curriculum*), stabilite la începutul proiectului.
7. Incorporează activități de reflecție ale elevilor pentru analiza critică a experiențelor în cadrul proiectului și de corelare a experiențelor cu standardele specifice de învățare.
8. Finalizează cu o prezentare sau cu un produs care confirmă realizarea sarcinilor de învățare.

Un exemplu de instruire în bază de proiect este prezentat în *Anexa 4*.

**Instruire în baza studiului de caz.** Această metodă constă în confruntarea elevului cu o situație reală de viață, prin a cărei observare, înțelegere, interpretare urmează să realizeze un progres în cunoaștere. Metoda include următoarele etape:

1. Alegerea cazului și conturarea principalelor elemente semnificative.
2. Lansarea cazului care poate avea loc în mai multe forme, de exemplu, lansarea ca o situație problematică.
3. Colectarea informațiilor ce vizează cazul.
4. Sistematizarea materialului prin recurgerea la diverse metode, printre care se enumeră cele statistice.

5. Dezbateră despre informația culeasă, care poate avea loc prin diverse metode.
6. Stabilirea concluziilor și valorificarea proprie: o comunicare, ipoteze de verificat, decizii.

În ansamblu, studiul de caz reprezintă o metodă compozită, concentrând în sine o suită întreagă de alte metode, fără de care nu poate exista. Pentru studiile de caz la disciplina *Informatică*, în special în cazul primelor experiențe ale elevilor, se recomandă realizarea etapelor 1 și 2 de către profesor, iar a următoarelor etape – de către elevi, cu o asistență consistentă din partea profesorului.

Un exemplu de instruire în baza studiului de caz este prezentat în *Anexa 5*.

**Mijloace de învățare.** Mijloacele de învățare reprezintă un ansamblu de resurse (obiecte, instrumente, produse, aparate, echipamente și sisteme tehnice), care susțin și facilitează activitățile de învățare și evaluare în cadrul procesului de predare – învățare.

Clasificarea resurselor educaționale se face în funcție de analizatorul solicitat, precum și de caracterul celor prezentate. Astfel, resursele pot fi clasificate în:

- resurse vizuale: texte, prezentări, imagini și dispozitivele de vizualizare ale acestora;
- resurse auditive: înregistrări sonore și dispozitivele de creare și de reproducere;
- resurse audiovizuale: înregistrări video cu bandă sonoră și dispozitivele de creare și de reproducere.

Pentru activitățile de învățare la disciplina *Informatică*, suportul material al resurselor de învățare sunt dispozitivele digitale pentru prelucrarea informației și echipamentele periferice specializate, dar nu se exclude și utilizarea mijloacelor tradiționale de învățare, cum ar fi fișele, plachetele, modelele fizice, reportofoanele, camerele video etc.

Utilizarea corectă, echilibrată a mijloacelor de învățare permite asigurarea următoarelor cerințe înaintate față de procesul educațional:

*Flexibilitatea* – posibilitatea de a selecta, din mulțimea de resurse și dispozitive, cele mai adecvate situației respective.

*Generalitatea* – posibilitatea de a codifica în diferite forme mesajele transmise, astfel încât să fie antrenate concomitent câteva sisteme de recepție.

*Paralelismul* – posibilitatea utilizării concomitente a aceleiași resurse în mai multe scopuri sau de către mai mulți utilizatori.

Specificul disciplinei *Informatică* impune utilizarea masivă a calculatorului electronic în calitate de mijloc de învățare. Fiind un instrument universal, el, în funcție de dispozitivele periferice conectate, de ansamblul de resurse educaționale și aplicații software disponibile, poate înlocui toate mijloacele tehnice tradiționale. Posibilitatea de comunicare prin intermediul rețelei Internet cu resursele informaționale externe extinde și mai mult gama metodelor de utilizare a calculatorului în scopuri educaționale.

Totuși, trebuie să ținem cont că un mijloc de învățare, fie el chiar și digital, nu este eficient în sine, ci reprezintă doar unul dintre multiplele componente ale unui sistem de forme, metode, mijloace și resurse, care se completează și care trebuie integrat într-o strategie de instruire sau autoinstruire coerentă.

### 3.3. Strategiile și instrumentarul de evaluare a rezultatelor învățării

**Evaluarea competențelor.** Procesul de evaluare este supus unei modernizări continue. Motive pentru aceasta sunt suficiente: integrarea continuă a tehnologiilor digitale în procesele educaționale, dezvoltarea strategiilor educaționale, modificările din actele normative naționale și internaționale. Deoarece *curriculumul* modernizat fundamentează evaluarea în baza analizei produselor școlare, ea își pierde statutul special și devine o parte indispensabilă a procesului de învățare. Elementele de evaluare se regăsesc în toate activitățile didactice, care au loc în sala de clasă, iar uneori, datorită noilor modele educaționale, și în afara ei. Astfel, evaluarea devine *o apreciere, ca emitere de judecăți de valoare despre ceea ce a învățat și cum a învățat elevul, în baza unor criterii precise, bine stabilite anterior*. Prin urmare, modelele de evaluare urmează să fie adaptate la strategiile didactice utilizate de către fiecare cadru didactic.

Modelele de evaluare propuse în *curriculum* utilizează principiul „criterial” de apreciere, adică furnizează informații funcționale, mobilizând elevii la atingerea obiectivelor comune, crearea produselor școlare finale, oferind, la fiecare etapă, soluții de ameliorare. Modelele recomandate de evaluare au un caracter „corectiv”, adică oferă elevului posibilitate să îmbunătățească produsul elaborat în funcție de feedbackul primit de la profesor.

Axarea procesului educațional în baza formării competențelor școlare a impus elaborarea unui nou principiu general de evaluare: evaluarea „conștientizată” sau „formatoare”, bazat pe psihologia cognitivă și integrarea evaluării în procesul de învățare. Ea oscilează între *învățare*, ca ansamblu al proceselor prin intermediul cărora elevul achiziționează și utilizează cunoașterea, și *învățarea de a învăța*, ca proces de „cunoaștere despre autocunoaștere”. Evaluarea formativă corespunde noului demers pedagogic dominant, care favorizează participarea activă și autonomia elevului, furnizându-i repere explicite pentru a-și dirija propria transformare, ținând cont de propriile dificultăți și lacune.

În concluzie, evaluarea modernă:

- are un caracter formativ, de apreciere în baza unor criterii bine determinate (standarde);
- se încadrează organic în activitățile de învățare și de elaborare a produselor educaționale, accentuând centrarea pe elev.

**Tipuri de evaluare.** Există mai multe criterii de stabilire a tipologiei evaluării. Cel mai des utilizate criterii sunt scopul și frecvența, în funcție de care distingem:

*evaluarea inițială*, prin care se stabilește nivelul de pregătire al elevului la începutul unei perioade sau etape de lucru, la începutul unei unități de învățare, teme, capitol, precum și condițiile în care acesta se poate integra în programul de instruire; se recomandă utilizarea testării la calculator, cu ajutorul testelor locale sau online, fără aplicarea notării elevilor.

*evaluarea continuă (formativă)*, care presupune verificarea permanentă a rezultatelor, pe tot parcursul procesului de instruire, de obicei operându-se pe secvențe de învățare mici; trecerea la secvența următoare se realizează numai după ce se cunoaște modul de desfășurare și eficiența educațională a secvenței evaluate, rezultatele obținute de elevi, prin adoptarea unor măsuri de ameliorare despre procesul de învățare și rezultatele unor elevi. Poate fi realizată individual sau în grup, în baza unor interviuri orale, a rezolvării de exerciții și probleme la calculator, prin realizarea unor etape ale proiectelor.

*evaluarea sumativă (cumulativă)*, care se realizează la sfârșitul unei etape de instruire, la finele studierii unei unități de învățare, teme, capitol și, periodic, la sfârșitul semestrelor, al anului școlar, al ciclului de școlarizare, prin conceperea unor subiecte cuprinzătoare, care să acopere întreaga arie tematică abordată.

La finalul unității de învățare, poate fi aplicată testarea online sau locală la calculator. Pentru organizarea tezelor semestriale se vor folosi metodologiile indicate în documentele normative ale *Ministerului*. Organizarea testării naționale (examenul de bacalaureat la *Informatică*) este realizată în concordanță cu programul pentru examen la disciplină, iar forma de organizare este stabilită de documentele normative ale *Ministerului*. Prin urmare, pregătirea elevilor pentru examenul de bacalaureat va fi efectuată în concordanță cu programul de examen la disciplina *Informatică*.

Evident, programa pentru examenul de bacalaureat nu va include tematica modulelor la alegere, metodologia evaluării sumative la aceste module fiind la discreția cadruului didactic. În general, metodologia în cauză trebuie să se bazeze pe evaluarea produselor școlare create de elevi: prezentări electronice, documente text, modele în formă de foi de calcul, programe depanate de calculator, lucrări de grafică digitală, pagini Web, rapoarte asupra rezultatelor cercetărilor efectuate, proiecte ș.a.m.d.

Dinamica rezultatelor evaluării pe parcursul unui interval de timp (perioade de învățare) constituie o bază pentru determinarea progresului elevului în formarea competențelor specifice, preconizate pentru a fi formate și dezvoltate în perioada respectivă.

**Metode de evaluare.** Metoda de evaluare este o cale prin care profesorul oferă elevilor posibilitatea de a demonstra nivelul de stăpânire a cunoștințelor, de formare a abilităților, a competențelor specifice evaluate prin utilizarea unei diversități de instrumente adecvate obiectivului de evaluare propus. Principalele metode de evaluare, recomandate în cazul disciplinei școlare *Informatică*, sunt:

*Metodele tradiționale* de evaluare (utilizate în pedagogie o perioadă îndelungată de timp). Dintre ele pot fi menționate următoarele: evaluarea orală, evaluările scrise, testele, probele practice. În cazul disciplinei școlare *Informatică*, evaluările scrise, testele și probele practice, de obicei, trebuie realizate la calculator.

*Verificarea orală* este realizată în baza unei conversații prin care profesorul urmărește identificarea achiziției de cunoștințe. Conversația poate fi individuală, frontală sau combinată. Avantajul principal este obținerea imediată a feedbackului. Metoda favorizează și dezvoltarea capacităților de exprimare a celor instruiți. Neajunsul metodei reprezintă multitudinea factorilor care pot influența răspunsul elevului: starea de moment a profesorului/a elevului, gradul diferit de dificultate a întrebărilor, starea psihică sau particularitățile de caracter ale celor evaluați etc. În contextul desfășurării evaluării în cadrul disciplinei *Informatică*, se recomandă ca metoda să fie aplicată precum un instrument auxiliar, în scopul ghidării progresului elevilor pe parcursul activităților curente de învățare. De exemplu, întrebarea referitoare la cantitatea de informație, dar și discuția ulterioară cu elevul despre unitatea de măsură a cantității de informație, pot elimina situațiile de blocaj în rezolvarea exercițiilor și problemelor care impun calcularea cantității de informație în documentele de tip text.

*Evaluarea scrisă* presupune realizarea unor lucrări de control, teze, teste în cadrul examenelor naționale etc. În cadrul acestui tip de evaluare dispăre contactul direct al elevului cu profesorul-evaluator, iar în unele cazuri evaluarea este chiar externă, fapt ce permite diminuarea mai multor factori subiectivi. Printre avantajele metodei se enumeră posibilitatea verificării într-un interval de timp redus a unui număr relativ mare de elevi, efectuarea corectării și notarea în conformitate cu criteriile apriori strict stabilite (barem, schema de notare), crearea unor condiții optime pentru elevii ce întâmpină dificultăți în exprimarea orală etc. În cazul disciplinei școlare *Informatică*, utilizarea în cadrul evaluărilor scrise a suporturilor de hârtie este admisă doar atunci când nu există un număr suficient de calculatoare.

*Probele practice de evaluare* au drept scop verificarea funcționalității cunoștințelor achiziționate, precum și a nivelului de interiorizare și de exteriorizare a acestora. În cadrul disciplinei *Informatică*, acest tip de evaluare se realizează prin rezolvarea de către elevi a problemelor propuse și implementarea rezolvărilor la calculator. În activitățile curente de învățare, evaluarea se va realiza prin rezolvare de probleme, iar la etapa finală – prin explicarea/analiza/evaluarea procesului de rezolvare și de interpretare/validare a rezultatelor obținute la calculator.

Evident, în utilizarea metodelor tradiționale de evaluare se va asigura menținerea unui echilibru între probele orale, scrise și cele practice.

Metodele formative asigură individualizarea învățării în scopul centrării pe elev și dezvoltării acestuia. Metodele în cauză trebuie integrate în activitățile de învățare pe termen mediu (1-2 săptămâni) sau lung (până la un semestru) și furnizează informații

pentru aprecierea finală sau intermediară a realizărilor activităților de către un elev sau un grup de elevi. În ultimii ani aceste metode au trecut din categoria metodelor complementare în cea a metodelor de bază și au devenit o parte vitală a evaluării. Printre cele mai recomandate metode formative sunt: referatul, studiul de caz, proiectele tematice și de cercetare, portofoliul elevului la *Informatică*, autoevaluarea.

Metodele formative sunt supuse unui risc sporit de „reutilizare” de către elevi a produselor create anterior de alții, generând fenomenul de plagiarism. Pentru a opri apariția elementelor de plagiarism, profesorul trebuie să întreprindă o întreagă serie de activități, de la discuțiile despre etica digitală și dreptul de autor până la utilizarea tehnicilor avansate de căutare a informației, de identificare a surselor și de utilizare a aplicațiilor pentru detectarea plagiarismului.

Criteriile de evaluare pentru metodele formative vor fi elaborate în baza indicatorilor de performanță, stabiliți în corespundere cu standardele de competență la disciplina *Informatică*, taxonomiile adecvate (Bloom, Simpson, Dave, Krathwohl), gradul de complexitate și durata activităților evaluate. Astfel, referatul și studiul de caz pot fi evaluate la finalizarea acestora, în timp ce proiectele și portofoliile elevilor pot fi evaluate pe măsura realizării lor, la finalizarea unor etape specificate apriori.

**Tehnici de evaluare.** Tehnica de evaluare reprezintă modalitatea prin care cadrul didactic declanșează și orientează obținerea din partea elevilor a răspunsurilor la itemii formulați. O probă cu mai mulți itemi poate solicita una sau mai multe tehnici de evaluare, în funcție de tipurile de itemi pe care îi include.

Pentru testările realizate, prin metode tradiționale (oral, scris, la calculator), se vor utiliza diferite tipuri de itemi. În continuare prezentăm o caracteristică succintă a acestor tipuri de itemi și recomandări cu referire la utilizarea lor.

Categoria de *itemi obiectivi* include itemii cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală și itemi tip pereche.

*Itemii cu alegere multiplă* presupun un enunț și o multitudine de variante de răspuns, dintre care doar una este corectă și urmează să fie selectată în modul indicat în enunț. Se folosesc pentru măsurarea rezultatelor învățării de nivel taxonomic inferior: măsurarea cunoștințelor acumulate de către elevi, cunoașterea terminologiei, a elementelor/faptelor științifice, a principiilor; metode și procedee. La nivel mediu și superior (ficționalizare, interiorizare), itemii cu alegere multiplă pot fi utilizați pentru evaluarea abilităților de a identifica aplicații ale faptelor și principiilor, a interpreta relația cauză-efect, a argumenta metode și procedee.

*Exemplu:*

Selectați scrierea numărului  $(1011)_2$  în sistemul de numerație cu baza 10:

a) 21;    b) 17;    c) 11;    d) 10.

*Itemii cu alegere duală* solicită elevului să selecteze din două răspunsuri posibile: adevărat/fals; corect/greșit; da/nu; acord/dezacord etc. Ei pot fi utilizați pentru recunoașterea unor termeni, date concrete, principii, diferențiere între enunțuri bazate pe fapte sau de opinie, la nivel taxonomic inferior.

*Exemplu:*

Selectați valoarea de adevăr a afirmației „Sistemul zecimal de numerație (în baza cifrelor arabe) este unul NEPOZIȚIONAL”:

a) ADEVĂRAT

b) FALS

*Itemii perechi* solicită stabilirea unor corespondențe/asociații între cuvinte, propoziții, fraze, litere sau alte categorii de simboluri dispuse pe două coloane. Elementele din prima coloană se numesc premise, iar cele din a doua coloană reprezintă răspunsurile. Criteriul sau criteriile în baza cărora se stabilește răspunsul corect sunt enunțate/explicitate în instrucțiunile care preced cele două coloane. Se limitează, de obicei, la măsurarea informațiilor de facto, bazându-se pe simple asociații, pe abilitatea de a identifica relația existentă între două lucruri/noțiuni/simboluri etc. Itemii tip pereche pot propune diverse tipuri de relații: termeni/definiții; reguli/exemple; simboluri/concepte; principii/clasificări etc. Se poate utiliza un material pictural sau o reprezentare grafică.

*Exemplu:*

Stabiliți, prin săgeți, corespondența dintre noțiunile din coloana stângă și definițiile din coloana dreaptă:

Noțiuni		Definiții
Aplicație		Ansamblu de programe ce asigură exploatarea eficientă a calculatorului
Sistem de operare		Program destinat prelucrării informației la calculator

Categoria de *itemi semiobiectivi* include: itemii cu răspuns scurt, itemii de completare, întrebările structurate.

*Itemii cu răspuns scurt* se divizează în următoarele subcategorii distincte:

- întrebarea clasică, care vizează un răspuns așteptat (unic sau multiplu);
- exercițiul, a cărui rezolvare generează un rezultat;
- textul indus, mai puțin aplicabil la disciplina *Informatică*, datorită structurii sale.

*Exemplu de item cu răspuns scurt, multiplu:*

Care purtători dinamici de informație sunt folosiți în tehnica digitală de astăzi?

Evident, răspunsurile posibile sunt: curenții electrici, undele electromagnetice.

*Itemii de completare* reprezintă enunțuri în care sunt omise unul sau mai multe cuvinte semnificative. Se cere elevului să găsească acele cuvinte și să le scrie.

*Exemplu:*

Inserați cuvintele lipsă:  
Operația de transformare a informației în secvențe de cifre binare se numește \_\_\_\_\_. Operația inversă se numește \_\_\_\_\_.

*Întrebările structurate* sunt formate din mai multe subîntrebări de tip obiectiv, semiobiectiv sau minieseu, unite între ele printr-un element comun. Ele ocupă nișa dintre tehnicile de evaluare cu răspuns liber (deschis), impuse de itemii subiectivi, și cele cu răspuns limitat (închis), impus de itemii de tip obiectiv. Întrebările structurate pot fi folosite pentru evaluarea cunoașterii principiilor de funcționare a calculatoarelor și a rețelelor de calculatoare, a modului de organizare a informațiilor pe suporturile de memorie externă, a modalităților de comunicare dintre om-calculator. Sub-întrebările pot viza practic toate categoriile taxonomice, pornind de la simpla reproducere (definiții, enumerări, noțiuni etc.) până la aplicarea cunoștințelor, la analiza, sinteza și formularea ipotezelor, a judecăților de valoare.

*Exemplu de întrebare structurată:*

Care sunt modalitățile de comunicare dintre om-calculator?

Subîntrebări:

- Care sunt componentele de bază ale unui sistem de calcul?
- Care este denumirea mijloacelor prin care utilizatorul comunică printr-un sistem de calcul?
- Care sunt principalele obiecte grafice ce apar pe suprafața de lucru a sistemului de operare?
- Care sunt tehnicile de lucru utilizând mouseul?
- Care sunt tehnicile de lucru utilizând ecranele tactile?

*Itemii subiectivi* sau cu răspuns construit, elaborat sau dezvoltat de elev, reprezintă enunțuri care solicită cunoștințe și abilități ce trebuie prezentate în forma unor structuri integrate. Principalele forme de itemi subiectivi sunt: itemii cu răspuns scurt, itemii tip rezolvare de probleme, itemii tip eseu, itemii cu răspuns dezvoltat.

*Itemii cu răspuns scurt* cer elevului să exprime o idee importantă în câteva fraze: o explicație, o relație, o definiție descriptivă, un algoritm elementar, un model matematic



etc. Profesorul va stabili și va comunica elevilor criteriile exacte referitoare la conținutul răspunsurilor așteptate, extensiile, structurile etc.

*Exemplu:*

Completați coloanele „Avantaje” și „Dezavantaje” din tabelul de mai jos:

Forma de reprezentare a informației	Avantaje	Dezavantaje
Text scris de mână		
Text tipărit		
Desen		

*Itemi de tip rezolvare de probleme.* Rezolvarea de probleme reprezintă antrenarea elevului într-o activitate nouă, diferită de activitățile curente propuse anterior. Scopul principal constă în dezvoltarea creativității, a gândirii divergente, a gândirii algoritmice, a imaginației, a capacității de a generaliza, de a reformula o problemă etc. În funcție de problemă, se verifică elementele competențelor formate la etapele de ficționalizare, interiorizare și exteriorizare. Rezolvarea problemei la calculator presupune realizarea unor etape distincte, care pot fi evaluate separat, în scopul determinării cât mai exacte a progresului elevului.

*Exemplu:*

Editurile măsoară cantitatea de informație în coli (foi) editoriale. O coală editorială conține 40 000 de semne. Exprimați cantitatea de informație din 12 coli editoriale în biți și în octeți.

*Răspuns:* \_\_\_\_\_ biți; \_\_\_\_\_ octeți.

*Itemii de tip eseu* permit evaluarea globală din perspectiva unei competențe care nu poate fi evaluată în volum deplin cu ajutorul itemilor obiectivi sau semiobiectivi. În cazul acestor itemi se evaluează abilitățile de organizare și integrare a ideilor, exprimarea personală în scris, abilitățile de a interpreta și a aplica datele. Itemii de tip eseu solicită elevului să construiască, să producă un răspuns liber în conformitate cu cerințele comunicate apriori. La orele de *Informatică* poate fi propusă realizarea unui minieseu structurat sau semistrukturat cu răspuns așteptat, ordonat și orientat la teme preponderent descriptive: structura calculatorului, topologia rețelelor de calculatoare, servicii Internet, securitatea Internetului, etica digitală etc.

*Exemple:*

- Descrieți avantajele și dezavantajele utilizării efectelor de animație în prezentările electronice.
- Comparați domeniile de utilizare a calculatoarelor personale de birou și a calculatoarelor portabile de tip tabletă.

*Itemii cu răspuns dezvoltat* presupun un volum extins al răspunsului, dar în cazul disciplinei școlare *Informatică*, foarte rar.

**Forme de evaluare curentă.** În procesul de evaluare la *Informatică* se recomandă utilizarea următoarelor forme de evaluare: observarea curentă, interogarea orală, rezolvarea de exerciții și probleme, testele grilă. În continuare prezentăm o descriere succintă a acestora.

*Observarea curentă a comportamentului școlar al elevului* poate fi realizată practic în orice moment al activității educaționale. Deși această formă este aplicată uneori și pentru a evalua rezultatele elevilor, mai des ea se aplică pentru a evalua comportamente afectiv-atitudinale.

Caracteristicile ce pot fi evaluate sunt:

*La nivel de concepte și capacități:*

- organizarea și interpretarea datelor;
- selectarea și organizarea corespunzătoare a instrumentelor de lucru;
- descrierea și generalizarea unor procedee, tehnici, relații;
- utilizarea materialelor auxiliare pentru a demonstra ceva;
- identificarea relațiilor;
- utilizarea calculatorului în situații corespunzătoare.

*La nivel atitudinal:*

- concentrarea asupra sarcinii de rezolvat;
- implicarea activă în rezolvarea sarcinii;
- punerea unor întrebări pertinente profesorului;
- completarea, îndeplinirea sarcinii;
- revizuirea metodelor utilizate și a rezultatelor.

*Interogarea orală.* Este o formă de evaluare individuală expres, care face parte din cele tradiționale și este puțin eficientă într-un sistem educațional centrat pe elev, unde prioritate are discuția didactică, în care se implică un număr mai mare de elevi. Pentru evaluarea elevilor în cadrul discuției poate fi folosită observarea curentă.

*Rezolvarea de exerciții și probleme.* Este o activitate educațională practică de ficționalizare/interiorizare a cunoștințelor obținute recent, care finalizează cu un rezultat ce poate fi evaluat cu calificativele corect/incorect. Suplimentar are loc evaluarea procesului de rezolvare și identificarea „punctelor tari” și a „punctelor slabe” ale fiecărei etape de rezolvare. Atât exercițiile, cât și problemele pot fi cele tradiționale (pentru rezolvare scrisă), precum și inovaționale (pentru rezolvare la calculator).

*Testele grilă.* Teste scrise sau asistate de calculator (local sau online) se vor propune elevilor (selectiv sau frontal) la etapa finală a lecției sau a activității educaționale. Testele vor fi elaborate în bază de itemi obiectivi și semiobiectivi și se vor referi la cunoștințele achiziționate pe parcursul activității. Este preferabilă organizarea testelor grilă în baza unor aplicații specializate (Moodle, eFront, formulare digitale sau aplicații de calcul tabelar), fapt ce permite obținerea imediată a unui feedback. Utilizarea aplicațiilor specializate este preferabilă anume la *Informatică*, întrucât ele permit o diversificare mai extinsă a tipologiei itemilor, colectarea și prelucrarea automatizată a statisticilor și, ceea ce este important, aplicațiile în cauză oferă posibilitatea personalizării și individualizării testelor prin crearea băncilor de itemi.

## Bibliografie

1. *Cadrul de referință al Curriculumului Național*. Aprobabil prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova nr. 432 din 29 mai 2017.
2. *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions on The Digital Education Action Plan*. Brussels, 17.1.2018. COM (2018) 22 final.
3. *Curriculumul de bază. Sistem de competențe pentru învățământul general*. Aprobabil la ședința Consiliului Național pentru Curriculum din cadrul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, proces-verbal nr. 1939 din 28 decembrie 2018.
4. *Curriculumul actualizat la disciplina școlară „Informatică”, învățământ gimnazial*. Aprobabil prin ordinul Ministerului Educației nr. 936 din 28 august 2014 cu statut de document destinat desfășurării experimentului pedagogic.
5. *Curriculum Național. Disciplina Informatica*. Clasele a VII-a – a VIII-a. Aprobabil la Consiliul Național pentru Curriculum din cadrul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, proces-verbal nr. 22 din 5 iulie 2019.
6. *Evaluarea Curriculumului Educațional. Aria curriculară: Matematică și Științe (studii curriculare)*. / Ion Achiri, Nina Bîrnaz, Victor Ciuvaga [et. al.]; coord.: Vladimir Guțu. Universitatea de Stat din Moldova, UNICEF Moldova. – Chișinău: CEP USM, 2018.
7. *Informatics Education in Europe: Are We All In The Same Boat?* ACM ISBN: #978-1-4503-5361-8.
8. *Învățarea centrată pe elev. Ghid pentru profesori și formatori*. Proiectul PHARE: RO. IMC Consulting Ltd, 2005.
9. *Standarde de competențe digitale ale elevilor din ciclul primar, gimnazial și liceal*. Aprobabil prin ordinul Ministerului Educației nr. 862 din 7 septembrie 2015.
10. Bocoș M. *Teoria și practica cercetării pedagogice*. Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003.
11. Bosman Ch., François-Marie Gérard, Xavier Roegiers. *Quel avenir pour les compétences?* De Boes & Larcier s.a., 2002.
12. Cartaleanu T., Cosovan O., Goraș-Postică V. et al. *Formare de competențe prin strategii didactice interactive*. Centrul Educațional Pro Didactica, Chișinău, 2008.
13. Cerghit I. *Sisteme de instruire alternativă și complementare. Structuri, stiluri, strategii*. Polirom, 2008.
14. Colis B. and Moonen J. *Flexible Learning in a Digital World: Experiences and expectations* (London: Kogan-Page), 2001.
15. Corlat S., Ivanov L. *Calculatorul în predare și învățare. Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar*. I.E.P. Știința, Chișinău, 2007.
16. Fryer M. *Predarea și învățarea creativă*. Editura Uniunii Scriitorilor, Chișinău, 2004.

17. Gremalschi Anatol, Prisăcaru Angela. *Formarea și dezvoltarea culturii informaționale și a gândirii algoritmice în învățământul general.* / Didactica Pro., nr. 4-5 (110-111), 2018.
18. Gremalschi Anatol, Prisăcaru Angela. *Modernizarea curriculumului liceal la Informatică. Acta et commentationes.* Științe ale Educației, nr. 2 (9), 2016.
19. Gremalschi A., Ciobanu I., Ivanov L., Prisăcaru A. *Referențial de evaluare. Disciplina Informatica // Referențialul de evaluare a competențelor specifice formate elevilor.* Institutul de Științe ale Educației, Chișinău, 2014.
20. Guțu V., Chicu V., Dandara O. et al. *Psihopedagogia centrată pe copil.* Centrul Educațional-Poligrafic al USM, Chișinău, 2008.
21. Heather Fry, Ketteridge S., Marshall S. *A handbook for teaching and learning in education: enhancing academic practice.* Taylor & Francis, USA New York, 2009.
22. Horst Shaub, Zenke Karl G. *Dicționar de pedagogie.* Iași, Polirom, 2001.
23. Lupu Ilie, Gremalschi Anatol, Prisăcaru Angela. *Dezvoltarea curriculară în informatică/Acta et commentationes.* Științe ale Educației, nr. 1(12), 2018.
24. Malcolm Sh. K. *Self-directed learning: A guide for learners and teachers.* Englewood Cliffs: Prentice Hall/Cambridge, 1975.
25. Manolescu, M. *Evaluarea școlară. Metode, tehnici, instrumente.* Editura Meteor Press, București, 2005.
26. Masalagiu C., Asiminoaei I., Țibu M. *Didactica predării Informaticii.* Editura Polirom, 2016.
27. Sue Sentance, Erik Barendsen, Carsten Schulte. *Computer Science Education / Perspectives on Teaching and Learning in School.* Bloomsbury Academic, 2018.
28. Wilson, B. G. *Metaphors for instruction: Why we talk about learning environments.* Educational Technology, 35 (5), 25-30, (1995).

# ANEXE

## Anexa 1. Exemplu de proiect didactic de lungă durată, clasa a VII-a

Autor: Svetlana Golubev, profesor de *Informatică*, grad didactic superior

ATENȚIE! Cadrele didactice vor personaliza proiectele didactice de lungă durată, în funcție de specificul colectivului de elevi și al resurselor educaționale disponibile, în conformitate cu prevederile *Curriculumului la disciplină*, ediția 2019.

### Competențele specifice disciplinei:

- CS1. Utilizarea instrumentelor cu acțiune digitală în scopul eficientizării proceselor de învățare, manifestând abordări inovatoare și spirit practic.
- CS2. Interacțiunea cu membrii comunităților virtuale în scopuri de învățare, manifestând interes pentru învățarea activă, pentru cercetare și colaborare, respectând etica mediilor virtuale.
- CS3. Promovarea în mediile digitale a elaborărilor și realizărilor personale și ale colectivului în care activează, dovedind ingeniozitate, spirit de echipă și convingere.
- CS4. Prelucrarea digitală a informațiilor text, numerice, grafice, audio și video, manifestând interes pentru învățarea activă, pentru comunicare și colaborare.
- CS5. Perceperea științifică a rolului și a impactului fenomenelor informatice din societatea contemporană, manifestând gândire critică și pozitivă în conexarea diferitor domenii de studiu, activitate și valori umane.
- CS6. Aplicarea intuitivă a metodelor de algoritmizare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea digitală a informației, demonstrând creativitate și perseverență.
- CS7. Elaborarea de mijloace cu acțiune digitală prin implementarea algoritmilor în medii vizuale interactive, demonstrând respect și grijă față de participanți, responsabilitate pentru succesul comun.

### Bibliografie/Resurse

- *Curriculum Național. Disciplina Informatică*. Clasele a VII-a – a VIII-a. Aprobate la Consiliul Național pentru Curriculum din cadrul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, proces-verbal nr. 22 din 5 iulie 2019.
- *Ghidul de implementare a curriculei la disciplina Informatică* (2019).
- Gremalschi A., Vasilache Gr., Gremalschi L. *Informatica*. Manual pentru clasa a 7-a, Știința, Chișinău, 2018.
- Gremalschi L., Andronic V, Ciobanu I. Chistruga Gh. *Informatica. Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta gimnazială*. Lyceum, Chișinău, 2011.

- *Matematică și științe. Ghiduri metodologice.* (Dezvoltarea și implementarea curriculumului în învățământul gimnazial). Grupul Editorial Litera, Chișinău, 2000.
- Gremalschi A., Ciobanu I., Ivanov L., Prisăcaru A. *Referențial de evaluare. Disciplina Informatică // Referențialul de evaluare a competențelor specifice formate elevilor.* Institutul de Științe ale Educației, Chișinău, 2014.
- *Standarde de competențe digitale ale elevilor din ciclul primar, gimnazial și liceal.* Aprobate prin ordinul Ministerului Educației nr. 862 din 7 septembrie 2015.
- Suport didactic online [http://ctice.md/lectii\\_suport/](http://ctice.md/lectii_suport/), <http://www.ctice.md/Teste-07/Cuprins.htm>.
- Siguranța în Internet <https://siguronline.md/>.
- Ghid de utilizare a Internetului <https://mecc.gov.md/ro/content/siguranta-copiilor-internet>.
- Ghid pentru protecția copiilor în mediul online [https://mecc.gov.md/sites/default/files/itu\\_cop\\_-\\_ghid\\_copii\\_-\\_republica\\_moldova.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/itu_cop_-_ghid_copii_-_republica_moldova.pdf).

#### Administrarea disciplinei

Numărul de ore pe săptămână	Numărul de ore pe an școlar
1	34

Unități de învățare	Numărul de ore	Din ele, pentru evaluare
• Regulile tehnicii securității și de conduită în laboratorul de <i>Informatică</i>	2	1
I. Informația în viața noastră. Echipamente digitale	10	1
II. Sisteme de operare. Aplicații frecvent utilizate	3	-
• <i>Total Semestrul I</i>	15	2
II. Sisteme de operare. Aplicații frecvent utilizate (continuare)	5	1
III. Cum să ne comportăm în spațiul virtual	3	
IV. Prezentări electronice	5	1
V. Modul la alegere*:	6	-
A) Comunicarea în spații virtuale		
B) Cultura informației		
C) Primele mele programe		
<i>Total Semestrul II</i>	19	2
<b>Total pe an de studii</b>	<b>34</b>	<b>4</b>

\* Pe parcursul anului de studii se va studia doar unul dintre modulele A, B, C.

## Proiectarea didactică a unităților de învățare

Unități de competență	Unități de învățare/Conținut tematic	Eșalonarea în timp		Strategii didactice (forme de organizare, resurse didactice, evaluare)	Note
		Nr. de ore	Data		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respectarea regulilor de comportare și securitate în cabinetul de <i>Informatică</i>.</li> <li>Respectarea regulilor de igienă a muncii la lecțiile de <i>Informatică</i>.</li> </ul>	<p>Normele tehnicii securității în cabinetul de <i>Informatică</i> Cum să ne comportăm în cabinetul de <i>Informatică</i> Evaluare inițială</p>	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Activitate frontală</li> <li>Activitate individuală</li> <li>Test/Evaluare asistată de calculator</li> </ul>	
	1				
<b>I. Informația în viața noastră. Echipamente digitale – 10 ore</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrierea formelor de reprezentare, stocare, codificare și transmitere a informației.</li> <li>Estimarea cantității de informație ce se conține în mesajele text, grafice, audio și video.</li> <li>Codificarea și decodificarea numerelor naturale, a informației textuale.</li> </ul>	1.1. Informația. Purtători de informație	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Activitate frontală</li> <li>Activitate individuală</li> <li>Activitate în grup</li> <li>Demonstrație</li> <li>Observație</li> <li>Reprezentări grafice</li> <li>Joc didactic</li> <li>Instruirea asistată de calculator</li> <li>Evaluarea asistată de calculator</li> <li>Test</li> </ul> <p><a href="http://www.ctice.md/Teste-07/Cuprins.htm">http://www.ctice.md/Teste-07/Cuprins.htm</a> <a href="http://ctice.md/lectii_suport/">http://ctice.md/lectii_suport/</a></p>	Tema 1.9 proiect
	1.2. Sisteme de numerație	1			
	1.3. Unitățile de măsură a cantității de informație	1			
	1.4. Codificarea și decodificarea informației	1			
	1.5. Estimarea cantității de informație	1			
	1.6. Destinația componentelor de bază ale calculatoarelor personale	1			
	1.7. Clasificarea calculatoarelor. Criteriile de clasificare	1			
	1.8. Rețele de calculatoare	1			
	1.9. Echipamente digitale multimedia. Mijloace digitale de comunicații. Ergonomia și securitatea personală în mediile digitale	1			
	1.10. Evaluare sumativă				



II. Sisteme de operare. Aplicații frecvent utilizate – 8 ore				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea funcțiilor și a componentelor de bază ale sistemului de operare.</li> <li>Identificarea tipurilor de controale și ferestre.</li> <li>Efectuarea operațiilor în ferestrele din componența interfețelor grafice.</li> <li>Efectuarea operațiilor pentru fișiere și directoare.</li> <li>Estimarea capacității de memorare a suportului magnetic și a suportului optic de informație.</li> <li>Editarea textelor.</li> <li>Crearea și editarea imaginilor de tip raster.</li> <li>Redarea fișierelor multimedia.</li> <li>Accesarea paginilor web.</li> <li>Extragerea de informații din internet în baza unor criterii simple de căutare.</li> <li>Comunicarea prin poșta electronică, rețelele de socializare și de mesagerie instantă.</li> </ul>	2.1. Funcțiile sistemului de operare	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Activitate frontală</li> <li>Activitate individuală</li> <li>Activitate în grup</li> <li>Exerciții</li> <li>Lucrare practică</li> <li>Demonstrație</li> <li>Observație</li> <li>Reprezentări grafice</li> <li>Ghid de utilizare a Internetului</li> </ul>
	2.2. Fișiere și directoare. Unități externe	1		<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://ctice.md/lectii_suport/">http://ctice.md/lectii_suport/</a></li> <li>Siguranța copiilor în Internet</li> </ul>
	2.3. Interfețe grafice	1		<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://mecn.gov.md/ro/content/siguranta-copiior-internet">https://mecn.gov.md/ro/content/siguranta-copiior-internet</a></li> <li>Teste electronice <a href="http://www.ctice.md/Teste-07/Cu-prins.htm">http://www.ctice.md/Teste-07/Cu-prins.htm</a></li> </ul>
	2.4. Gestiunea datelor. Gestiunea dispozitivelor de stocare a datelor	1		
	2.5. Aplicații destinate prelucrărilor elementare a informațiilor	1		
	2.6. Aplicații de redare a fișierelor multimedia	1		
	2.7. Aplicații destinate accesării serviciilor Internet. Poșta electronică	1		
	2.8. Rețele de socializare și rețele de mesagerie instantă	1		

III. Cum să ne comportăm în spațiul virtual – 3 ore			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea și evaluarea critică a veridicității informațiilor din spațiul virtual.</li> <li>• Cunoașterea și respectarea regulilor de etică din spațiul virtual.</li> <li>• Cunoașterea și respectarea regulilor de protecție a sistemelor informatice.</li> <li>• Cunoașterea și respectarea în activitatea cotidiană a normelor de drept informatic.</li> </ul>	3.1. Veridicitatea și credibilitatea informațiilor din spațiul virtual	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitate frontală</li> <li>• Activitate individuală</li> <li>• Demonstrație</li> <li>• Observație</li> <li>• Exerciții</li> <li>• Test</li> <li>• Ghid de utilizare a Internetului <a href="https://mecc.gov.md/ro/content/siguranta-copiiol-in-ternet">https://mecc.gov.md/ro/content/siguranta-copiiol-in-ternet</a></li> <li>• Ghid pentru protecția copiilor în mediul online <a href="https://mecc.gov.md/sites/default/files/itu_cop_-_ghid_copii_-_republica_moldova.pdf">https://mecc.gov.md/sites/default/files/itu_cop_-_ghid_copii_-_republica_moldova.pdf</a></li> </ul>
	3.2. Etica spațiului virtual. Drept informatic	1	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare sumativă (unitățile de învățare II și III)</li> </ul>	1	
IV. Prezentări electronice – 5 ore			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea elementelor unei prezentări.</li> <li>• Elaborarea prezentărilor utilizând instrumentele de operare cu diapozitive.</li> <li>• Introducerea și editarea textelor din componența prezentărilor.</li> <li>• Utilizarea instrumentelor de corectare a textelor.</li> <li>• Inserarea imaginilor în prezentare din locații externe, din bibliotecile aplicației.</li> </ul>	4.1. Aplicații de prezentări electronice	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitate frontală</li> <li>• Activitate individuală</li> <li>• Activitate în grup</li> <li>• Lucrare practică</li> <li>• Exerciții</li> <li>• Demonstrație</li> <li>• Observație</li> <li>• Reprezentări grafice</li> <li>• Modelare</li> <li>• Proiect</li> <li>• Test</li> <li>• <a href="http://ctice.md/lectii_suport/">http://ctice.md/lectii_suport/</a></li> </ul>
	4.2. Inserarea și editarea casetelor de text. Formatarea textului. Selectarea, copierea, mutarea și ștergerea fragmentelor de text. Formatarea casetelor de text	1	
	4.3. Inserarea și editarea imaginilor. Inserarea imaginilor pe diapozitive. Formatarea imaginilor	1	
	4.4. Derularea prezentărilor. Utilizarea efectelor de animație. Modele de diapozitive și modele de prezentări*. Difuzarea prezentărilor	1	
	4.5. Evaluare sumativă	1	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea instrumentelor de desenare încorporate.</li> <li>• Elaborarea prezentărilor ce conțin texte și imagini grafice.</li> <li>• Derularea prezentărilor.</li> <li>• Utilizarea formelor de afișare a prezentărilor în funcție de etapa elaborării sau de tipul de prezentare.</li> <li>• Identificarea și utilizarea modelelor de diapozitive.</li> <li>• Utilizarea efectelor de animație.</li> </ul>					
<b>V-A. Comunicarea în spații virtuale – 6 ore</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea mijloacelor de comunicare în spații virtuale.</li> <li>• Gestionarea sesiunilor de comunicare în spațiile virtuale.</li> </ul>	<p>5-A.1. Componentele comunicării virtuale. Mijloace de comunicare virtuală</p> <p>5-A.2. Modele de comunicare</p> <p>5-A.3. Aplicații și platforme de comunicare</p> <p>5-A.4. Mesaje în spațiul virtual. Poșta electronică. Aplicații de mesagerie</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitate frontală</li> <li>• Activitate individuală</li> <li>• Activitate în grup</li> <li>• Exerciții</li> <li>• Demonstrație</li> <li>• Observație</li> <li>• Studiu de caz</li> <li>• <a href="https://siguronline.md/">https://siguronline.md/</a></li> <li>• Ghid de utilizare a Internetului</li> <li>• <a href="https://mecc.gov.md/ro/content/siguranta-copiilor-internet">https://mecc.gov.md/ro/content/siguranta-copiilor-internet</a></li> </ul>	<p>Evaluarea se va face în baza unui produs elaborat (de ex., un proiect, o prezentare etc.)</p>

<b>V-B. Cultura informației – 6 ore</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceptarea conceptului de cultură a informației.</li> <li>• Explicarea conceptului de cultură a informației.</li> <li>• Precizarea componentelor culturii informației.</li> </ul>	5-B.1. Concepte de bază în cultura informației	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitate frontală</li> <li>• Activitate individuală</li> <li>• Activitate în grup</li> <li>• Exerciții</li> <li>• Simularea</li> <li>• Demonstrație</li> <li>• Observație</li> <li>• <a href="https://siguronline.md/">https://siguronline.md/</a></li> <li>• Ghid de utilizare a Internetului</li> <li>• <a href="https://mecc.gov.md/ro/content/siguranta-copilor-internet">https://mecc.gov.md/ro/content/siguranta-copilor-internet</a></li> </ul>	Evaluarea se va face în baza unui produs elaborat (de ex., un proiect, o prezentare etc.)
	5-B.2. Accesarea informațiilor	1		
	5-B.3. Localizarea și regăsirea informației	2		
	5-B.4. Criteriile de evaluare a surselor de informație	2		
<b>V-C. Primele mele programe – 6 ore</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea unităților lexicale în scrierea programelor.</li> <li>• Verificarea corectitudinii unităților lexicale.</li> <li>• Compunerea identificatorilor, șirurilor, numerelor, comentariilor.</li> </ul>	5-C.1. Unitățile lexicale ale unui limbaj de programare de nivel înalt	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitate frontală</li> <li>• Activitate individuală</li> <li>• Activitate în grup</li> <li>• Exerciții</li> <li>• Demonstrație</li> <li>• Lucrare practică</li> </ul>	Evaluarea se va face în baza lucrării practice
	5-C.2. Conceptul de dată. Definirea tipurilor de date	1		
	5-C.3. Variabile și constante. Expresii algebrice	2		
	5-C.4. Conceptul de acțiune. Citirea și afișarea datelor. Instrucțiunea de atribuire. Derularea programelor	2		

## Anexa 2. Exemplu de proiect didactic de scurtă durată. Clasa a VII-a

*Informatică, clasa a VII-A*

### PROIECT DIDACTIC nr. 13

Autor: Dorina Cheptănanu, profesoară de informatică, grad didactic I

**Datele generale.** Data calendaristică, clasa a VII-a, *Informatică*.

**Modulul:** Sisteme de operare. Aplicații frecvent utilizate.

**Subiectul lecției.** Funcțiile sistemului de operare.

**Tipul lecției:** de formare a capacităților de dobândire a cunoștințelor.

**Unități de competențe:**

2.1. Utilizarea funcțiilor și a componentelor de bază ale sistemului de operare.

**Obiective operaționale:**

La finele lecției elevii vor fi capabili:

- O<sub>1</sub> - să definească termenii: sistem de calcul, sistem de operare;
- O<sub>2</sub> - să identifice funcțiile sistemului de operare;
- O<sub>3</sub> - să explice ordinea realizării funcțiilor sistemului de operare în cazuri concrete;
- O<sub>4</sub> - să clasifice sistemele de operare;
- O<sub>5</sub> - să manifeste disponibilitate pentru cooperare, răbdare și bună înțelegere, precum și curiozitate, interes în realizarea sarcinilor propuse.

**Strategii didactice:**

- forme: frontală, individuală, în perechi, în grup;
- metode, tehnici și procedee didactice: discuția dirijată, observarea dirijată, explorarea, joc didactic, demonstrația, problematizarea, analiza;
- mijloace: tabletă/calculator, tablă interactivă/proiector, boxe, imagini cu diferite logotipuri ale celor mai răspândite sisteme de operare, fișe pentru activitate individuală/în perechi ș.a.

**Strategii de evaluare:** evaluare formativă interactivă.

**Locul desfășurării:** laboratorul de *Informatică*.

**Bibliografie:**

- *Curriculum Național. Disciplina Informatică*. Clasele a VII-a – a VIII-a. Aprobat la Consiliul Național pentru Curriculum din cadrul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, proces-verbal nr. 22 din 5 iulie 2019;
- Gremalschi A., Ciobanu I., Ivanov L., Prisăcaru A. *Referențial de evaluare. Disciplina Informatică. // Referențialul de evaluare a competențelor specifice formate elevilor*. Institutul de Științe ale Educației, Chișinău, 2014;
- Gremalschi A. *Informatică*. Manual pentru clasa a 7-a, Știința, Chișinău, 2018;
- <http://www.informaticainscoli.ro/doku.php>.

## SCHIȚA DEMERSULUI DIDACTIC

### I. EVOCARE (5-10 minute)

1. **Organizarea clasei.** Salutul elevilor (mai întâi se salută cu profesorul, se salută colegial/reciproc).

2. **Captarea atenției**

a) Să ne aducem aminte!

Un calculator este alcătuit din două categorii de resurse: fizice – echipamente (*hardware*) și logice – programe (*software*).

Film: Structura unui sistem de calcul ([https://www.youtube.com/watch?v=-HEjPop-aK\\_w&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=-HEjPop-aK_w&feature=youtu.be))

b) Problematizare: Natalia și-a cumpărat un calculator nou și a conectat corect între ele toate echipamentele. Cu toate acestea, ea nu este prea mulțumită, întrucât calculatorul nu funcționează. Care este cauza?

*Răspuns:* Lipsește „sufletul” calculatorului, programele care-i dau „viață” – sistemul de operare.

### II. REALIZAREA SENSULUI (20-30 de minute)

3. **Comunicarea subiectului lecției și a obiectivelor** într-un limbaj accesibil elevilor.

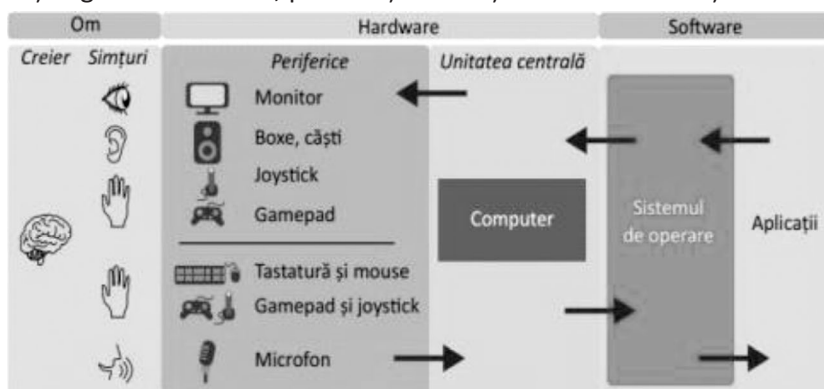
Profesorul:

a) Întreabă elevii dacă au auzit despre noțiunea de sistem de operare și dacă DA, în ce contexte. Ulterior, profesorul invită elevii să spună, dacă știu, ce sisteme de operare sunt instalate pe calculatoarele la care au lucrat ei.

b) Anunță și scrie pe tablă subiectul „Funcțiile sistemului de operare” și obiectivele lecției.

c) Formulează definiția și explică elevilor noțiunea de sistem de operare:

*Sistemul de operare* este resursa logică obligatorie a oricărui sistem de calcul și reprezintă un pachet de programe care asigură gestionarea eficientă a resurselor fizice și logice ale acestuia, precum și interfața dintre utilizator și calculator.



- d) Inițiază un joc didactic, prin care elevii vor deduce funcțiile unui sistem de operare:
- Profesorul își asumă rolul de sistem de operare, iar câțiva elevi – rolurile de componente fizice ale calculatorului.
  - Prin comenzile și mesajele transmise elevilor, profesorul ilustrează modalitățile de gestionare a dispozitivelor periferice, a operațiilor de intrare/ieșire, a programelor de aplicații rulate pe calculator.

*Activitatea elevilor:* Elevii răspund cerințelor profesorului, participă la jocul didactic, iau notițe.

#### 4. Explorarea informațiilor prezentate, observarea și reflecția

Profesorul:

- a) Explică elevilor funcțiile sistemului de operare.

Pentru orice sistem de calcul, sistemul de operare are rol de gazdă pentru aplicațiile care rulează pe calculatorul respectiv și asigură interfața cu utilizatorul.

Principalele funcții ale unui sistem de operare sunt:

- gestionarea resurselor fizice ale calculatorului și a dispozitivelor periferice;
- gestionarea operațiilor de intrare/ieșire;
- gestionarea datelor de pe suporturile de memorie externă;
- lansarea în execuție, monitorizarea derulării și oprirea programelor de aplicații;
- depistarea erorilor, furnizarea mesajelor respective ale sugestiilor de remediere a acestora;
- realizarea interfeței cu utilizatorul.

##### Dicționar:

*interfață* = totalitatea programelor care ne ajută să comunicăm utilizând calculatorul;

*a gestiona* = a conduce, a administra;

*fișier* = colecție de date pe un suport extern;

##### Curiozități:

- Prima interfață grafică a apărut în anul 1960.
- Pentru a controla funcționarea dispozitivelor periferice se folosesc așa-numitele programe-pilot (*driver-e*). Odată ce se conectează la calculator o unitate periferică de tip nou, se cere și instalarea programului-pilot care va asigura funcționarea ei.

- b) În baza exemplurilor concrete, identifică, împreună cu elevii, funcțiile sistemului de operare.

- c) Fișa nr. 1.

- d) Prezintă clasificarea sistemelor de operare:

- după numărul de sarcini executate simultan: una sau mai multe sarcini;
- după numărul de utilizatori: unul singur sau mai mulți utilizatori;
- după popularitate: Windows, MacOS, Unix, Linux.



### III. REFLECȚIE (5-7 minute)

**5. Prezentarea/valorificarea experienței concrete.** Elevilor li se vor propune câteva sarcini, a căror realizare presupune aplicarea informațiilor studiate/cunoscute.

a) Profesorul formează grupe a câte patru elevi. Elevii efectuează sarcina de pe *Fișa nr. 2*.

b) Activitate individuală. Elevii efectuează sarcina de pe *Fișa nr. 3*.

### 6. Evaluarea lecției. Autoaprecierea, reflecția

La sfârșitul orei, elevilor li se propune să formuleze concluzii, redând anumite emoții, trăiri, impresii acumulate pe parcursul lecției, relatând:

- cel mai curios lucru aflat de ei la această oră;
- cea mai interesantă informație aflată pe parcursul lecției;
- un lucru pe care ei îl știau deja până la începutul lecției;
- un aspect care a rămas încă neînțeles pentru ei;
- o curiozitate rămasă nesatisfăcută;
- o întrebare;
- o rugămintă/o solicitare.

### IV. EXTINDERE (2-4 minute)

**7. Temă pentru acasă:** Precizați cum sistemele de operare ale dispozitivelor digitale utilizate de voi (calculator, tabletă, smartphone) realizează interfețele cu utilizatorul. Comparați aceste interfețe.

#### Fișa nr. 1

Explicați-i Nataliei ce rol are sistemul de operare în timpul derulării jocului ei preferat de calculator. În acest scop, indicați în coloana din dreapta a tabelului de mai jos, ordinea în care sunt întreprinse acțiunile sistemului de operare și ale Nataliei:

—	Sistemul de operare lansează în execuție programul jocului și afișează pe ecran fereastra acestuia
—	Sistemul de operare încarcă programul jocului în memoria internă a calculatorului
—	Natalia execută un dublu-click pe pictograma jocului
—	Natalia execută un dublu-click pe butonul ce închide fereastra jocului
—	Sistemul de operare încheie execuția și închide fereastra jocului
—	Natalia se joacă, iar sistemul de operare monitorizează execuția programului de joc



Răspuns:

3	Sistemul de operare lansează jocul în execuție și afișează fereastra acestuia
2	Sistemul de operare încarcă jocul în memoria internă a calculatorului
1	Natalia execută un dublu-click pe pictograma jocului
5	Natalia execută un dublu-click pe butonul ce închide fereastra jocului
6	Sistemul de operare încheie execuția și închide fereastra jocului
4	Natalia se joacă, iar sistemul de operare monitorizează execuția programului de joc

### Fișa nr. 2

Pentru a afla numele unui sistem gratuit de operare, rezolvați cuvintele încrucișate de mai jos.

1. Sistemele de operare oferă interfețe pentru interacțiunea dintre ....., aplicații și hardware.
2. .... -ul este un program de nivel scăzut, fiind primul ce rulează atunci când pornim calculatorul personal.
3. Calculatorul poate avea două sau mai multe unități centrale de procesare, abreviate prin ....., ce sunt partajate de programe.
4. .... este un editor de texte simplu, disponibil în mod implicit în sistemele de operare Microsoft Windows.
5. Mulți ..... semnifică faptul că sistemul de operare asigură executarea concomitentă a mai multor sarcini.
6. Sistemul de operare ....., elaborat la sfârșitul anilor 1960, este unul dintre cele mai vechi.

Răspuns:

A									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
B									
1. UTILIZATOR									
2. BIOS									
3. UCP									
4. NOTEPAD									
5. TASKING									
6. UNIX									

### Fișa nr. 3

1. Care dintre următoarele cuvinte este un program de calculator?

- procesorul;
- șoricelul;
- driver-ul;
- tastatura.

*Răspuns:* Driver-ul.

2. Care dintre următoarele cuvinte este un sistem de operare?

- Paint;
- Windows 8;
- Word;
- Hard disk.

*Răspuns:* Windows 8.

3. Care dintre următoarele cuvinte este o funcție a sistemului de operare?

- introducerea datelor în calculator;
- jocul la calculator;
- accesarea unui site;
- depistarea și tratarea erorilor.

*Răspuns:* Depistarea și tratarea erorilor.

4. Numiți resursele logice ale unui sistem de calcul.

*Răspuns:* Sistemul de operare, programele-pilot (driver-ele), programele de aplicații.

5. Care resursă logică a sistemului de calcul asigură interfața dintre utilizator și calculator?

*Răspuns:* Sistemul de operare.

### Anexa 3. Exemplu de instruire în bază de problemă. Unitățile de măsură a cantității de informație

**Problemă.** Capacitatea de stocare a unității de disc a calculatorului personal al Mariei este de 200 Gigaocteți. Maria a stocat pe acest disc foarte multe filme video și, în consecință, el s-a umplut. Maria a decis să înlocuiască unitatea veche de disc cu una nouă, de o capacitate de stocare mai mare, de 2 Terocteți. Imediat după procurarea noii unități de disc, ea a decis să transfere pe ea toate datele de pe unitatea veche de disc.

Pentru a transfera datele, Maria va folosi o memorie solidă de tip flash cu capacitatea de stocare de 16 Gigaocteți. Evident, întrucât capacitatea de stocare a memoriei de tip flash este relativ mică, pentru a transfera toate datele, Maria va fi nevoită să efectueze mai multe operații de copiere, transferând în cadrul fiecăreia din astfel de operații cel mult 16 Gigaocteți.

**Sarcină.** Calculați cât spațiu liber de memorare va mai rămâne pe noua unitate de disc după transferul tuturor datelor și numărul minim de operații de copiere, necesare pentru a transfera toate datele de pe unitatea veche de disc pe cea nouă.

**Rezolvare.** În procesul de rezolvare a problemei, elevii vor fi ghidați prin una dintre metodele: discuție dirijată; conversație; lanțul asocierilor; asaltul de idei; știu, vreau să știu, am învățat. Elevii vor fi încurajați să răspundă la următoarele întrebări:

1. De care cunoștințe avem nevoie pentru a rezolva problema?

*Răspuns:* Trebuie să cunoaștem unitatea de măsură a cantității de informație și multiplii acesteia: bitul, octetul, Kbitul, Mbitul, Gbitul, Tbitul, Koctetul, Mcoctetul, Goctetul, Toctetul.

2. Cum se poate exprima în biți cantitatea de informație scrisă în multiplii acestuia?

*Răspuns:* Prin înmulțirea la puterile lui 2:

$$1 \text{ Kbit} = 2^{10} \text{ biți};$$

$$1 \text{ Mbit} = 2^{10} \text{ Kbiți} = 2^{20} \text{ biți};$$

$$1 \text{ Gbit} = 2^{10} \text{ Mbiți} = 2^{30} \text{ biți};$$

$$1 \text{ Tbit} = 2^{10} \text{ Gbiți} = 2^{40} \text{ biți}.$$

$$1 \text{ Koctet} = 2^{10} \text{ octeți};$$

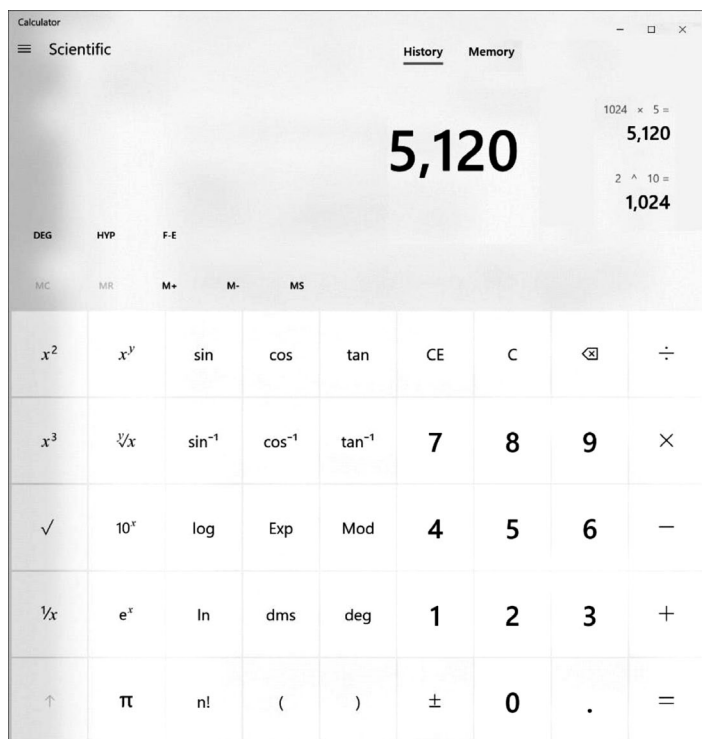
$$1 \text{ M octet} = 2^{10} \text{ Kocteți} = 2^{20} \text{ biți};$$

$$1 \text{ G octet} = 2^{10} \text{ Mcocteți} = 2^{30} \text{ biți};$$

$$1 \text{ T octet} = 2^{10} \text{ Gocteți} = 2^{40} \text{ biți}.$$

*Exemplu:*  $5 \text{ Kbiți} = 5 \times 2^{10} = 5 \times 1024 = 5120 \text{ biți}.$

Pentru a simplifica calculele, elevilor li se propune să utilizeze aplicația *Calculatorul*, regimul de lucru *Științific*.



Cadrul didactic va accentua faptul că, deși în limbajul cotidian notațiile *K*, *M*, *G*, *T* se pronunță, respectiv, *kilo*, *mega*, *giga* și *tera*, în informatică ele semnifică valorile  $2^{10}$ ,  $2^{20}$ ,  $2^{30}$  și  $2^{40}$ , care sunt doar aproximativ egale cu puterile corespunzătoare ale numărului 10:  $10^3$  o mie, *kilo*;  $10^6$  un milion, *mega*;  $10^9$  un miliard, *giga*;  $10^{12}$  un trilion, *tera*.

3. Cum calculăm spațiul de memorare ce va rămâne liber pe noua unitate de disc?

*Răspuns:*

a) Mai întâi transformăm capacitatea de stocare a noii unității de disc din tera în gigaocteți:

$$2 \text{ Tocteți} = 2 \times 2^{10} \text{ Gocteți} = 2 \times 1024 \text{ Gocteți} = 2048 \text{ Gocteți.}$$

b) În continuare, calculăm spațiul de memorare ce va rămâne liber pe noua unitate de disc:

$$2048 \text{ Gocteți} - 200 \text{ Gocteți} = 1848 \text{ Gocteți.}$$

4. Cum calculăm numărul minim de operații de copiere, necesare pentru a transfera toate datele de pe unitatea veche de disc pe cea nouă?

*Răspuns:* Întrucât în cazul unei singure operații de copiere de pe discul vechi pe cel nou se transferă cel mult 16 Gocteți, numărul minim de operații necesare pentru a transfera toți cei 200 de Gocteți va fi nu mai mic de:

$$200 \text{ Gocteți} : 16 \text{ Gocteți} = 12,5.$$

Prin urmare, vor fi necesare cel puțin 13 operații de copiere.

#### **Sumarul activităților necesare pentru rezolvarea problemei:**

1. Elevii discută o situație (problemă) reală.
2. Elevii parcurg procesul de abstractizare a problemei, identificând legăturile dintre obiectele reale și modelul abstract, care le reprezintă.
3. Elevii construiesc algoritmul de rezolvare.
4. Elevii verifică rezultatele obținute, le discută, propun situații similare ce pot fi reduse la aceeași problemă.
5. Profesorul consultă elevii la fiecare dintre etapele menționate și, în caz de necesitate, intervine cu indicații sau cu soluții de etapă.

### **Anexa 4. Exemplu de instruire în bază de proiect. Tehnologiile digitale care mă ajută să învăț**

Proiectul poate avea diferite niveluri de complexitate, în funcție de nivelul de pregătire inițială a elevilor. Realizarea proiectului poate fi propusă atât unui elev, cât și unui grup format din 3-4 elevi.

#### **Ce trebuie de făcut?**

Să creați o prezentare în care să povestiți despre cum tehnologiile digitale vă ajută sau ar putea să vă ajute să învățați disciplinele pe care le studiați în școală.

## Care-i scopul proiectului?

Să aplicați în practică tot ce ați învățat în cadrul Modulului „Prezentări electronice”.

## Cum veți face?

Elaborați o prezentare ce va include:

- diapozitivul de titlu „Tehnologiile digitale în școala mea”;
- un diapozitiv ce va conține lista disciplinelor școlare pe care le studiați. La executarea unui clic pe denumirea disciplinei, se va trece la diapozitivul corespunzător disciplinei în cauză;
- cel puțin câte un diapozitiv pentru fiecare dintre disciplinele listate pe diapozitivul numărul 2; Pe aceste diapozitive se vor descrie echipamentele digitale utilizate/sau ce ar putea fi utilizate la studierea disciplinelor respective, însoțite de elemente multimedia, de exemplu: imagini, înregistrări audio, înregistrări video etc.

Pentru realizarea proiectului, elevul (sau grupul de elevi) va avea nevoie de următoarele resurse:

- *informaționale*: descrierile echipamentelor digitale; descrierile modalităților de utilizare ale echipamentelor digitale;
- *echipamente*: calculator, acces la rețeaua Internet, echipamente digitale multimedia;
- *programe de calculator*: Microsoft PowerPoint, Libre Office Impress, Prezi, Google Slides, Audacity, Movie Maker sau altele echivalente.

Durata estimativă a proiectului: 7-14 zile

Perioada de realizare:

- după studierea unității de învățare *Informația în viața noastră. Echipamente digitale* (nivel mediu);
- după studierea unității de învățare *Sisteme de operare. Aplicații frecvent utilizate* (nivelul mediu).

Etapele proiectului:

*Etapa 1 (realizată de profesor)*: selectarea temei și a resurselor, formarea setului de indicații pentru realizarea proiectului, a orarului prealabil.

*Etapa a 2-a (ziua 1)*: Formarea echipei (după necesitate), stabilirea scopului proiectului, repartizarea responsabilităților pentru realizarea proiectului, explicarea noțiunilor, cerințelor, metodelor de elaborare a proiectului.

*Etapa a 3-a (ziua a 8-a)*: Răspunsuri la întrebări, sugestii, explicații, verificarea progresului curent.

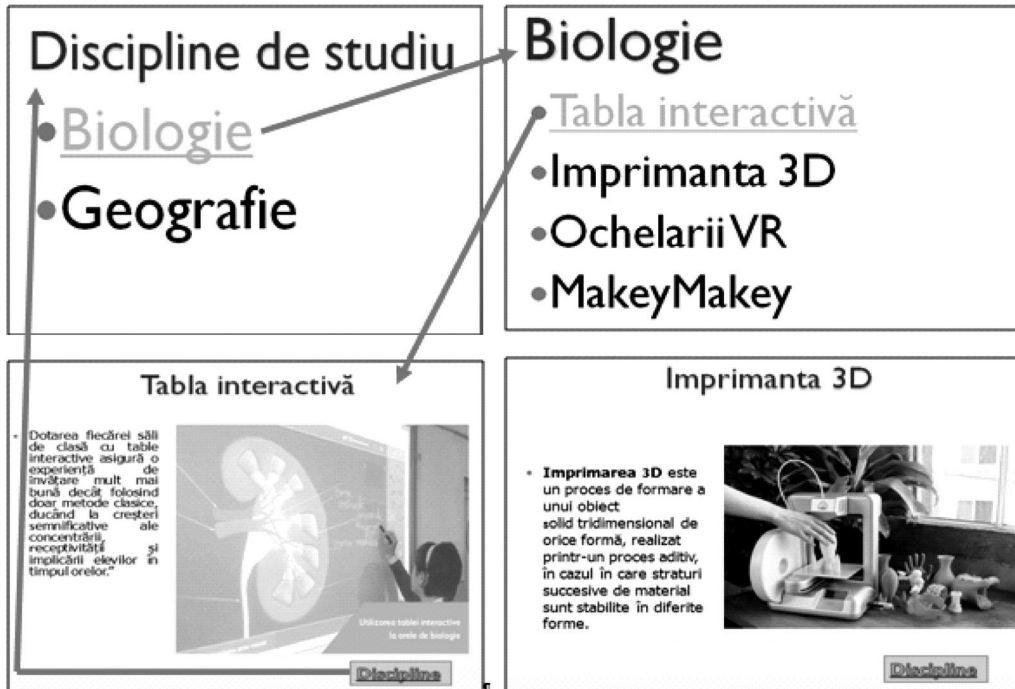
*Etapa a 4-a (ziua a 15-a)*: Prezentarea de către echipă/elev a proiectului; discuții în cadrul clasei; evaluarea.

## Cum elevii vor ști dacă au reușit?

Se vor evalua:

- prezența legăturilor pentru a trece de la un diapozitiv la altul;
- claritatea textelor explicative și relevanța elementelor multimedia;
- respectarea regulilor de realizare a prezentărilor;
- respectarea regulilor de organizare a informațiilor.

Exemplu:



**Note:**

- Proiectul poate fi transformat în studiu de caz, propunând elevilor să descrie echipamente digitale multimedia ce încă nu există în școala respectivă, dar care ar putea fi procurate în viitorul apropiat.
- Pentru prezentarea publică a proiectului, elevii pot folosi Smart TV, tabla interactivă, instrumentele Web 2.0 ș.a.

## Anexa 5. Exemplu de instruire în baza studiului de caz

### Rețeaua Internet: prieten sau inamic?

Studiul de caz „Rețeaua Internet: prieten sau inamic” din cadrul Modulului „Sisteme de operare. Aplicații frecvent utilizate” poate fi propus atât în formă generală, cât și în formă de combinații a mai multor situații cotidiene.

### **Introducerea în studiul de caz:**

Este cunoscut faptul că Internetul facilitează răspândirea și popularizarea informațiilor utile, oferă acces la serviciile electronice, pune la dispoziția utilizatorilor mijloace rapide de comunicare. Totodată, atât în filme, cât și în viața reală sunt relatate cazuri în care Internetul este plin de pericole: furt de date personale, spargerii de coduri bancare, noutăți false sau trucate, informații pretins corecte, însă în realitate eronate.

Elevilor li se recomandă să exploreze spațiul virtual și să identifice cazurile în care Internetul este de un real folos pentru muncă și învățătură și cazurile în care utilizarea incorectă a facilităților oferite de Internet poate pune în pericol securitatea digitală a utilizatorilor.

Pentru a desfășura activitatea în grup, elevii sunt încurajați să utilizeze mijloacele moderne de comunicații: poșta electronică, mesageria instantă, rețelele de socializare.

### **Obiective:**

- formarea abilităților de utilizare a aplicațiilor de rețea;
- identificarea argumentelor pro și contra în favoarea utilizării rețelei Internet în funcție de specificul activităților desfășurate de utilizator;
- prezentarea rezultatelor studiului de caz.

### **Lansarea studiului de caz:**

Această etapă demarează după studierea de către elevi a temelor: *Aplicații destinate accesării serviciilor Internet, Poșta electronică, Rețele de socializare și rețele de mesagerie instantă.*

Pentru fiecare variantă separată a studiului de caz pot fi formate una sau mai multe echipe. Durata studiului de caz este aproximativ de o săptămână.

Cercetarea din cadrul studiului de caz se va baza pe utilizarea celor mai diverse metode didactice: Brainstormingul, Graficul T, Diagrama Venn, Interviuul, Jocul didactic etc.

### **Resursele necesare pentru realizarea studiului de caz:**

- calculator cu acces la rețeaua Internet;
- proiector multimedia/Smart TV/Smart Board (pentru prezentarea finală);
- aplicații de căutare a informației;
- informație de pe diverse site-uri, care ne-ar permite să determinăm ce aplicații sunt destinate accesării serviciilor Internet, ce rețele de socializare sau de mesagerie instantă sunt disponibile, adresele de poșta electronică;
- aplicații pentru crearea prezentărilor digitale;
- resurse bibliografice tematice.

### **Calendarul activităților:**

*Ziua 1.* Repartizarea și explicarea sarcinilor, identificarea resurselor informaționale, stabilirea modului de comunicare pentru perioada realizării studiului de caz.

*Zilele a 2-a – a 7-a.* Consultări online sau directe cu autorii studiului. Membrii echipei realizează etapele de obținere și prelucrare a informației, sistematizează materialele colectate.

*Ziua a 8-a.* Prezentarea de către autori a studiului pentru auditoriu (clasă). Elevii vor fi îndrumați să stabilească etapele de prezentare, să participe la dezbateri, să formuleze concluzii.

**Derularea studiului de caz:**

Grupurile de lucru vor parcurge următoarele etape:

- selectarea unui program de navigare în Internet;
- selectarea unui motor de căutare a informațiilor în Internet;
- alegerea modalității de salvare a informațiilor descărcate din Internet;
- crearea unui cont de poștă electronică și gestionarea acestuia;
- selectarea unei rețele de socializare, crearea contului și comunicarea în rețea.

În calitate de programe de navigare, elevii pot opta pentru Microsoft Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Apple Safari, Microsoft Edge ș.a.

Motoarele de căutare ce pot fi recomandate elevilor sunt [www.google.com](http://www.google.com), [www.bing.com](http://www.bing.com), [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com), [www.duckduckgo.com](http://www.duckduckgo.com) ș.a.

Pentru a salva informația găsită, elevii vor fi îndrumați să creeze dosare cu denumiri sugestive. Aceeași abordare se va aplica și în cazul fișierelor descărcate din Internet.

Cadrul didactic va acorda o atenție deosebită formării la elevi a competenței de respectare a eticii digitale și a siguranței în Internet.

**Esența studiului de caz:**

În etapa de cercetare, elevii vor fi orientați să identifice avantajele și dezavantajele instrumentelor digitale utilizate, accentul fiind pus pe pericolele din mediul virtual și modalitățile de evitare a acestora.

**Evaluarea studiului de caz:**

Evaluarea se va face în baza următoarelor criterii:

- relevanța datelor colectate;
- completitudinea datelor colectate;
- temeinicia argumentelor în favoarea utilității Internetului;
- temeinicia argumentelor în favoarea respectării regulilor de securitate digitală;
- coerența expunerii.

**Concluziile așteptate de la elevi:**

1. În cazul respectării regulilor de utilizare, Internetul este un bun prieten.
2. Înainte de a posta o informație în Internet, ea trebuie să fie verificată atât din punct de vedere al veridicității ei, cât și din perspectiva respectării eticii digitale.
3. Sursele Internet, din care descărcăm informația, trebuie să fie sigure.
4. Aplicațiile de rețea oferă aproximativ aceleași facilități, alegerea uneia dintre ele depinde mai mult de gusturile utilizatorilor.