



Ministerul Educației al Republicii Moldova

CURRICULUM  
NAȚIONAL  
NAȚIONAL

---

# INFORMATICĂ

Curriculum pentru clasele a X-a – a XII-a

---



*Știința*, 2010

**Aprobat:** la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, proces-verbal nr. 10 din 21 aprilie 2010; prin Ordinul ministrului educației nr. 244 din 27 aprilie 2010.

Elaborat în cadrul Proiectului „Modernizarea și implementarea curriculumului din învățământul secundar general și dezvoltarea standardelor educaționale din perspectiva școlii prietenoase copilului”, finanțat de Reprezentanța UNICEF în Republica Moldova.

Editat în cadrul Proiectului „Educația de calitate în mediul rural din Moldova”, finanțat de Banca Mondială.

#### Echipele de lucru:

**Curriculumul modernizat (2010):** *Ivanov Lilia*, Ministerul Educației; *Gremalschi Anatol*, doctor habilitat, profesor universitar, Institutul de Politici Publice; *Căpățînă Gheorghe*, doctor conferențiar, USM; *Braicov Andrei*, doctor conferențiar, Universitatea de Stat din Tiraspol; *Gremalschi Ludmila*, I.Ș.E.; *Corlat Sergiu*, Liceul Teoretic „Orizont”, Chișinău; *Ciobanu Irina*, Liceul Teoretic „Gaudeamus”, Chișinău; *Rojcov Claudia*, Liceul Teoretic „O. Ghibu”, Orhei.

**Ediția 2006:** *Gremalschi Anatol*, doctor habilitat, profesor universitar, Institutul de Politici Publice; *Gremalschi Ludmila*, I.Ș.E.; *Mocanu Iurie*, MET; *Spinei Ion*, MET; *Țurcanu Ludmila*, Liceul Teoretic „I. Hasdeu”, Chișinău; *Vasilache Grigore*, Centrul Noilor Tehnologii Informaționale.

**Redactor:** *Mihai Papuc*

**Corectori:** *Mariana Belenciuc, Maria Cornesco*

**Redactor tehnic:** *Nina Duduciuc*

**Machetare computerizată:** *Anatol Andrițchi*

**Copertă:** *Vitalie Ichim*

#### Întreprinderea Editorial-Poligrafică Știința,

str. Academiei, nr. 3; MD-2028, Chișinău, Republica Moldova;

tel.: (+373 22) 73-96-16; fax: (+373 22) 73-96-27;

e-mail: prini@stiinta.asm.md

#### Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

**Informatică:** Curriculum pentru cl. a 10-a–a 12-a / Min. Educației al Rep. Moldova. – Ch.: Î.E.P. Știința, 2010 (Tipografia „Elena V.I.” SRL). – 44 p. – (Curriculum național)

Bibliogr.: p. 44 (19 tit.)

ISBN 978-9975-67-685-4

004(073.3)

Imprimare la Tipografia „Elena V.I.” SRL, str. Academiei, 3;  
MD-2028, Chișinău, Republica Moldova

© Ministerul Educației al Republicii Moldova. 2010

© Întreprinderea Editorial-Poligrafică Știința. 2010

ISBN 978-9975-67-685-4

## PROFIL REAL

### PRELIMINARII

Curriculumul la disciplina *Informatică* este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de predare–învățare a acestei discipline de studiu în clasele X–XII. Obiectul de studiu al *Informaticii* ca știință interdisciplinară este prelucrarea automată a informației cu ajutorul calculatoarelor electronice. Ca disciplină școlară, *Informatica* are drept scop principal formarea și dezvoltarea gândirii algoritmice a elevului și se întemeiază pe principiile:

- îmbinării proceselor de predare–învățare a cunoștințelor teoretice cu activitățile practice la calculator;
- adaptării cunoștințelor predate la vârsta elevilor;
- interdisciplinarității;
- adecvării metodelor de predare–învățare la instruirea asistată de calculator;
- echilibrării încărcăturii informaționale și continuității între clase și trepte de învățământ prin eșalonarea materialului studiat în funcție de particularitățile de vârstă ale elevului și în concordanță cu performanțele programelor de instruire, ale programelor de aplicații și programelor de sistem ale calculatorului;
- diferențierii și individualizării predării–învățării;
- stabilirii unui nivel obligatoriu de pregătire în domeniul informaticii și formării capacităților de avansare în însușirea temelor necunoscute și în aplicarea tehnologiilor informaționale moderne.

#### Funcțiile Curriculumului liceal la *Informatică*, profil real:

- act normativ al procesului de predare–învățare–evaluare a *Informaticii* în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare la *Informatică*;
- orientare a procesului educațional spre formarea de competențe la elevi;
- componentă fundamentală pentru elaborarea manualelor școlare, a ghidurilor metodologice, a manualelor electronice, a testelor de evaluare.

#### Beneficiari:

Curriculumul este destinat profesorilor de informatică din instituțiile preuniversitare, specialiștilor principali la disciplină, autorilor de manuale și ghiduri metodologice, elevilor.

#### Administrarea disciplinei

Statutul disciplinei	Aria curriculară	Clasa	Nr. de unități de conținuturi pe clase	Nr. de ore pe an
Obligatorie	„Tehnologii”	a X-a, profil real	14	68 ore
		a XI-a, profil real	15	68 ore
		a XII-a, profil real	23	68 ore

## I. CONCEPȚIA DIDACTICĂ A DISCIPLINEI

### Definirea disciplinei *Informatică*

Informatica participă la formarea și dezvoltarea generală a personalității, accentul instruirii la informatică fiind pus pe dezvoltarea gândirii logice și algoritmice, pe formarea de competențe digitale. Integrarea persoanei în mediul informatizat al societății moderne este posibilă numai în cazul deținerii cunoștințelor informatice fundamentale și abilităților de utilizare instrumentală și de comunicare cu calculatorul și prin intermediul acestuia – totalitate de competențe care se conțin în noțiunea de cultură informațională. Informatica ca știință dictează necesitatea pregătirii generale atât a persoanelor care ulterior vor utiliza calculatorul, rețelele de calculatoare și sistemele informaționale în calitate de instrumente operaționale, cât și a persoanelor care în activitatea lor vor gestiona procese de organizare a activităților în diverse domenii ale vieții sociale.

### Statutul disciplinei în planul de învățământ

*Informatica* este disciplină obligatorie în aria curriculară „Tehnologii”.

### Valoarea formativă a disciplinei

Scopul instruirii *Informaticii* în învățământul secundar general presupune:

- formarea deprinderilor practice de utilizare a calculatorului pentru prelucrarea informației;
- formarea deprinderilor practice de utilizare a rețelelor de calculatoare și a serviciilor de rețea;
- formarea deprinderilor practice de comunicare folosind rețelele de calculatoare;
- studierea informaticii ca știință care contribuie la formarea competențelor digitale de bază: elemente de algoritmizare, modelare, programare, gândire logică, acumularea, păstrarea și prelucrarea digitală a informației.

### Principiile specifice predării-învățării disciplinei *Informatică*

Curriculumul liceal la *Informatică* propune un model de studiu integrat al acestei discipline, model care 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 ale disciplinei *Informatică*:

**1. Principiul abordării integrate a disciplinei** – structurarea conținuturilor într-un model integrat, modular, concentric, care are ca scop crearea și dezvoltarea competențelor digitale ale elevului în scopul utilizării sistemelor informatice și cultivarea continuă a modului de gândire algoritmică.

**2. Principiul centrării activității/demersului didactic pe elev** – acceptarea unui model de învățare activă, centrat pe elev, orientat către activități individuale sau în grup, care să permită dezvoltarea independenței de acțiune, a originalității, a creativității, a capacității de lucru în echipă, combinând acestea cu individualizarea ritmului de învățare.

**3. Principiul funcționalității/utilității sociale a procesului didactic** – dezvoltarea aptitudinilor și competențelor necesare pentru integrarea organică a elevilor în

societatea informațională. Principiul este realizat în baza rezolvării unor situații de problemă, depășirea cărora contribuie la formarea capacităților de autoperfecționare (autoinstruire).

**4. Principiul corelației interdisciplinare** – abordarea unui demers didactic interdisciplinar cu toate disciplinele școlare, prin utilizarea principiilor și metodelor informatice pentru rezolvarea de probleme, elaborarea proiectelor, prelucrare de informații specifice disciplinelor și utilizarea resurselor educaționale digitale.

### Orientări generale de predare-învățare a disciplinei *Informatică*

Procesul general de predare-învățare a disciplinei *Informatică* este elaborat în contextul sistemului de competențe pentru învățământul preuniversitar.

„**Competența școlară** este un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizate în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei elevului și nivelului cognitiv al acestuia, în vederea rezolvării unor probleme cu care acesta se poate confrunta în viața reală.”

## II. COMPETENȚE-CHEIE/TRANSVERSALE

1. Competențe de învățare/de a învăța să înveți.
2. Competențe de comunicare în limba maternă/limba de stat.
3. Competențe de comunicare într-o limbă străină.
4. Competențe acțional-strategice.
5. Competențe de autocunoaștere și autorealizare.
6. Competențe interpersonale, civice, morale.
7. Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie.
8. Competențe digitale în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC).
9. Competențe culturale, interculturale (de a recepta și a crea valori).
10. Competențe antreprenoriale.

## III. COMPETENȚELE TRANSDISCIPLINARE PE TREPTE DE ÎNVĂȚĂMÎNT: ÎNVĂȚĂMÎNTUL LICEAL

### Competențe de învățare/de a învăța să înveți

- Competențe de a stăpîni metodologia de integrare a cunoștințelor de bază despre natură, om și societate în scopul satisfacerii nevoilor și acționării pentru îmbunătățirea calității vieții personale și sociale.

### Competențe de comunicare în limba maternă/limba de stat

- Competențe de a comunica argumentat în limba maternă/limba de stat în situații reale ale vieții.
- Competențe de a comunica într-un limbaj științific argumentat.

### Competențe de comunicare într-o limbă străină

- Competențe de comunicare într-o limbă străină.
- Competențe de a comunica argumentat într-o limbă străină în situații reale ale vieții.

### Competențe de bază în Matematică, Științe și Tehnologie

- Competențe de a organiza activitatea personală în condițiile tehnologiilor aflate în permanentă schimbare.
- Competențe de a dobândi și a stăpîni cunoștințe fundamentale din domeniile *Matematică, Informatică, Științe ale naturii și Tehnologii* în coraport cu nevoile sale.
- Competențe de a propune idei noi în domeniul științific.

### Competențe acțional-strategice

- Competențe de a-și proiecta activitatea, de a vedea rezultatul final, de a propune soluții de rezolvare a situațiilor-problemă din diverse domenii.
- Competențe de a acționa autonom și creativ în diferite situații de viață pentru protecția mediului ambiant.

### Competențe digitale, în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC)

- Competențe de a utiliza în situații reale instrumentele cu acțiune digitală.
- Competențe de a crea documente în domeniul comunicativ și informațional și a utiliza serviciile electronice, inclusiv rețeaua Internet, în situații reale.

### Competențe interpersonale, civice, morale

- Competențe de a colabora în grup/echipă, a preveni situațiile de conflict și a respecta opiniile semenilor săi.
- Competențe de a manifesta o poziție activă civică, solidaritate și coeziune socială pentru o societate nondiscriminatorie.
- Competențe de a acționa în diferite situații de viață în baza normelor și valorilor moral-spirituale.

### Competențe de autocunoaștere și autorealizare

- Competențe de gândire critică asupra activității sale în scopul autodezvoltării continue și autorealizării personale.
- Competențe de a-și asuma responsabilități pentru un mod sănătos de viață.
- Competențe de a se adapta la condiții și situații noi.

### Competențe culturale, interculturale (de a recepta și de a crea valori)

- Competențe de a se orienta în valorile culturii naționale și ale culturilor altor etnii în scopul aplicării lor creative și autorealizării personale.
- Competențe de toleranță în receptarea valorilor interculturale.

### Competențe antreprenoriale

- Competențe de a stăpîni cunoștințe și abilități de antreprenoriat în condițiile economiei de piață în scopul autorealizării în domeniul antreprenorial.
- Competențe de a-și alege conștient viitoarea arie de activitate profesională.

## IV. COMPETENȚE SPECIFICE LA INFORMATICĂ

1. Formarea unei viziuni științifice asupra componentei informatice în societatea contemporană.
2. Cunoașterea proceselor, principiilor și metodelor de codificare și decodificare a informației în scopul realizării comunicării interumane – sistem informatic.

3. Identificarea structurii generale a sistemelor digitale, a principiilor de funcționare a sistemelor de transmitere, stocare și de prelucrare a informației.
4. Elaborarea modelelor informatice a obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.
5. Aplicarea metodelor de algoritmizare, de formalizare, de analiză, de sinteză și de programare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea automatizată a informației.
6. Translarea algoritmilor frecvent utilizați într-un limbaj de programare de nivel înalt.
7. Colectarea, păstrarea și prelucrarea informației cu ajutorul aplicațiilor software specializate.
8. Crearea și elaborarea documentelor Web.
9. Efectuarea experimentelor virtuale, rezolvarea problemelor de activitate cotidiană și elaborarea de modele ale fenomenelor studiate, folosind aplicații, laboratoare și medii digitale educaționale; interpretarea rezultatelor obținute.
10. Folosirea competențelor informatice pentru căutarea și selectarea informațiilor în interes de autoinstruire și orientare profesională.
11. Respectarea dreptului de autor asupra resurselor digitale, a normelor de etică și securitate informațională. Protejarea de infracțiunile informatice.

## V. REPARTIZAREA TEMELOR PE CLASE ȘI PE UNITĂȚI DE TIMP

Clasa	Teme	Nr. de ore	Total
a X-a	1. Tipuri de date structurate	20	68
	2. Informația	10	
	3. Bazele aritmetice ale tehnicii de calcul	12	
	4. Algebra booleană	9	
	5. Circuite logice	7	
	6. Structura calculatorului și rețelele de calculatoare	10	
a XI-a	1. Subprograme	18	68
	2. Structuri dinamice de date	24	
	3. Tehnici de programare	26	
a XII-a	1. Elemente de modelare	10	68
	2. Calcul numeric	24	
	3. Baze de date	20	
	4. Elemente de Web design	14	

### Note:

1. Repartizarea orelor pe teme este orientativă.
2. Ordinea temelor poate fi schimbată dacă nu este afectată logica științifică sau didactică.
3. Conținuturile marcate cu \* sînt opționale.

## VI. SUBCOMPETENȚE, UNITĂȚI DE CONȚINUT, ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE PE CLASE

### Clasa a X-a

Subcompetențe	Teme/Conținuturi/Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare (recomandate)
<b>1. TIPURI DE DATE STRUCTURATE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentarea necesității structurării datelor.</li> <li>• Recunoașterea și utilizarea formulilor metalingvistice și a diagramelor sintactice ale declarațiilor de tipuri de date în studiu.</li> <li>• Prelucrarea datelor structurate.</li> <li>• Alegerea structurii de date, adecvate rezolvării unei probleme.</li> </ul>	<p><b>Tipuri de date structurate</b> (tablou, șir de caractere, articol, mulțime, fișier):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– declarații de tipuri de date structurate;</li> <li>– formule metalingvistice și diagrame sintactice ale declarațiilor de tipuri de date structurate;</li> <li>– mulțimea de valori ale tipurilor de date structurate;</li> <li>– restricțiile impuse de realizările limbajelor de programare în cazul tipurilor de date structurate;</li> <li>– operațiile destinate prelucrării tipurilor de date structurate;</li> <li>– clasificarea fișierelor după tipul operațiilor permise și după modul de acces.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizare a diagramelor sintactice și a formulilor metalingvistice pentru verificarea corectitudinii definiției tipurilor de date structurate;</li> <li>• definire a tipurilor de date structurate;</li> <li>• prelucrare a datelor structurate.</li> </ul> <p><b>Probleme de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelucrare a datelor, utilizând tipurile de date în studiu.</li> </ul> <p>* <b>Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modul de referire a componentelor datelor structurate;</li> <li>• metodele de memorare a datelor structurate în memoriile interne și externe ale calculatorului.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evidența consumului zilnic de energie electrică la domiciliu;</li> <li>• evidența frecvenței elevilor din clasă;</li> <li>• calculul notelor medii ale elevilor din clasă;</li> <li>• calculul cheltuielilor personale zilnice, săptămânale și lunare;</li> <li>• prelucrarea textelor.</li> </ul>
<b>2. INFORMAȚIA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea conceptelor de bază pentru reprezentarea și transmiterea informației.</li> <li>• Utilizarea mijloacelor informatice în activitatea cotidiană.</li> <li>• Estimarea cantității de informație</li> </ul>	<p><b>Informația:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– cantitatea de informație;</li> <li>– stocarea informației;</li> <li>– transmiterea informației;</li> <li>– prelucrarea informației.</li> </ul> <p>Semne și alfabete. Codificarea și decodificarea mesajelor.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinare a cantității de informație în mesajele sursei;</li> <li>• codificare și decodificare a informației;</li> <li>• argumentare a necesității de codificare și decodificare a informației text, audio și video;</li> <li>• determinare a cantității de informație în texte, imagini, secvențe audio și video;</li> </ul>

<p>transmisă, recepționată și prelucrată în activitățile cotidiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea principiilor de bază de codificare și decodificare a informației pentru transmiterea, recepționarea și prelucrarea ei.</li> </ul>	<p>Cuantizarea imaginilor. Reprezentarea și transmiterea informației.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare a surselor, canalelor și purtătorilor de informație;</li> <li>• determinare a capacității de stocare a purtătorilor de informații;</li> <li>• discretizare în spațiu și în valoare a imaginilor statice;</li> <li>• discretizare a imaginilor dinamice în timp.</li> </ul> <p>* <b>Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evoluția purtătorilor statici și a purtătorilor dinamici de informație;</li> <li>• domeniile de utilizare a purtătorilor moderni de informație.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluarea cantității de informație;</li> <li>• arhivarea informației;</li> <li>• particularități de codificare a semnelor diacritice pentru limbile central europene;</li> <li>• codificarea ternară a informației.</li> </ul>
<b>3. BAZELE ARITMETICE ALE TEHNICII DE CALCUL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea limitelor de reprezentare a numerelor în calculator.</li> <li>• Aplicarea aritmeticii de calculator pentru soluționarea problemelor de prelucrare a informației.</li> <li>• Aplicarea operațiilor de bază ale aritmeticii de calculator la soluționarea problemelor informatice.</li> </ul>	<p><b>Sisteme de numerație</b> Sisteme poziționale și sisteme nepoziționale de numerație. Sistemele poziționale de numerație:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sistemul binar;</li> <li>– sistemul octal;</li> <li>– sistemul hexazecimal.</li> </ul> <p>Conversia numerelor dintr-un sistem în altul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– din baza 2, 8, 16 în sistemul zecimal și invers;</li> <li>– din binar în octal, hexazecimal și invers.</li> </ul> <p>Operațiile aritmetice în sistemul binar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– adunarea numerelor binare;</li> <li>– scăderea numerelor binare.</li> </ul> <p><b>Reprezentarea numerelor în calculator:</b></p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentare a necesității de aplicare în informatică a aritmeticii de calculator;</li> <li>• identificare a tipului sistemului de numerație;</li> <li>• conversie a numerelor dintr-un sistem de numerație în altul;</li> <li>• reprezentare a numerelor în cod direct, cod invers și cod complementar;</li> <li>• reprezentare a numerelor reale în virgulă fixă și virgulă mobilă;</li> <li>• utilizare a terminologiei aferente aritmeticii de calculator;</li> <li>• argumentare a necesității utilizării în informatică a unor aritmetici dedicate de calculator.</li> </ul> <p>* <b>Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• avantajele și neajunsurile sistemelor poziționale și nepoziționale de numerație;</li> <li>• domeniile de utilizare a sistemelor poziționale și nepoziționale de numerație;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– numerele întregi în cod direct, cod invers și cod complementar;</li> <li>– numerele reale în virgulă fixă și virgulă mobilă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aritmetica de calculator implementată în echipamentele digitale frecvent utilizate;</li> <li>• avantajele și neajunsurile reprezentărilor în virgulă fixă și virgulă mobilă.</li> </ul> <p><b>* Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aritmetica de calculator, implementată în aparatele de redare a sunetelor;</li> <li>• aritmetica de calculator, implementată în aparatele de redare a imaginilor;</li> <li>• aritmetica ternară de calculator.</li> </ul>
--	--	---

#### 4. ALGEBRA BOOLEANĂ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea algebrei booleene pentru prelucrarea digitală a informației.</li> <li>• Argumentarea necesităților de utilizare a algebrei booleene în informatică.</li> </ul>	<p><b>Variabile și expresii logice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– constante și variabile logice;</li> <li>– operatorii logici NU, ȘI, SAU;</li> <li>– expresii logice;</li> <li>– tabelele de adevăr ale expresiilor logice.</li> </ul> <p><b>Funcții logice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– metode de definire a funcțiilor logice;</li> <li>– funcțiile logice frecvent utilizate;</li> <li>– setul complet de funcții logice.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizare a terminologiei aferente algebrei booleene;</li> <li>• explicare a rolului algebrei booleene în descrierea și proiectarea echipamentelor digitale;</li> <li>• creare a tabelor de adevăr ale expresiilor logice;</li> <li>• de definire a funcțiilor logice prin tabele și formule;</li> <li>• creare a tabelor de adevăr ale funcțiilor logice.</li> </ul> <p><b>Probleme de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• creare a tabelor de adevăr ale expresiilor logice cu (și fără) scrierea programelor într-un limbaj de programare de nivel înalt;</li> <li>• calcul al valorilor funcțiilor logice.</li> </ul>
--	--	--

#### 5. CIRCUITE LOGICE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reprezentarea variabilelor logice prin mărimi fizice.</li> <li>• Utilizarea proiectării ierarhice la elaborarea structurilor de calcul, prelucrare și stocare a informațiilor.</li> </ul>	<p><b>Circuite logice elementare.</b></p> <p>Clasificarea circuitelor logice.</p> <p>Porți logice frecvent utilizate.</p> <p><b>Circuite combinaționale frecvent utilizate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sumatorul;</li> <li>– comparatorul;</li> <li>– decodificatorul;</li> <li>– multiplexorul;</li> <li>– demultiplexorul.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• descriere a metodelor de reprezentare a valorilor binare prin mărimi fizice;</li> <li>• explicare a impactului pe care îl are modul de reprezentare a variabilelor logice asupra performanțelor echipamentelor de calcul;</li> <li>• explicare a modului de realizare a funcțiilor logice NU, ȘI, SAU prin circuite cu elemente de comutație;</li> <li>• observare și înțelegere a legăturii între formulele funcțiilor logice și materializarea lor prin reuniunea porților logice;</li> </ul>
--	---	--

	<p><b>Circuite secvențiale frecvent utilizate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bistabilul;</li> <li>– registrul;</li> <li>– numărătorul;</li> <li>– generatoare de impulsuri.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a modului de funcționare a circuitelor combinaționale frecvent utilizate;</li> <li>• explicare a modului de funcționare a circuitelor secvențiale frecvent utilizate;</li> <li>• observare și înțelegere a legăturii între reprezentarea informației în calculator și utilizarea circuitelor logice.</li> </ul> <p><b>* Studiu de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reprezentarea valorilor binare prin diverse mărimi fizice.</li> </ul> <p><b>* Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elaborarea circuitelor combinaționale pentru realizarea funcțiilor logice propuse;</li> <li>• prelucrarea informației cu ajutorul circuitelor logice frecvent utilizate;</li> <li>• realizarea programelor de simulare a circuitelor combinaționale.</li> </ul>
--	---	---

#### 6. STRUCTURA CALCULATORULUI ȘI REȚELELE DE CALCULATOARE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea resurselor tehnice și a resurselor programate ale calculatorului.</li> <li>• Utilizarea dispozitivelor externe de memorare pentru stocarea curentă și de lungă durată a informațiilor.</li> <li>• Utilizarea dispozitivelor de intrare-ieșire ale calculatorului.</li> </ul>	<p><b>Schema funcțională a calculatorului:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– procesorul;</li> <li>– memoria internă;</li> <li>– dispozitivele de intrare-ieșire;</li> <li>– memoria externă.</li> </ul> <p><b>Principiul de comandă prin program:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– date și instrucțiuni;</li> <li>– formatul instrucțiunilor;</li> <li>– executarea instrucțiunilor.</li> </ul> <p><b>Resursele calculatorului:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– echipamentele;</li> <li>– programele.</li> </ul> <p>Memoriile externe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pe purtători magnetici;</li> <li>– pe purtători optici;</li> <li>– pe semiconductori.</li> </ul> <p>Dispozitivele de intrare-ieșire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vizualizatorul;</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare a unităților funcționale ale calculatorului și a traseelor de date între ele;</li> <li>• explicare a principiului de comandă prin program;</li> <li>• descrierea schemei funcționale a calculatorului;</li> <li>• descrierea rolului implementării algoritmilor eficienți asupra dezvoltării informaticii;</li> <li>• clasificare a instrucțiunilor în funcție de tipul lor;</li> <li>• evidențiere a resurselor tehnice și a resurselor programate ale calculatorului;</li> <li>• explicare a principiilor de funcționare a memoriilor externe;</li> <li>• explicare a principiilor de funcționare a dispozitivelor de intrare-ieșire;</li> <li>• clasificare a calculatoarelor în funcție de caracteristicile tehnico-economice și domeniile de utilizare.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stocarea informației pe purtători magnetici și purtători optici;</li> </ul>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tastatura;</li> <li>- șoricelul;</li> <li>- imprimantele.</li> </ul> Clasificarea calculatoarelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stocarea informației pe discuri optice și memorii pe semiconductori;</li> <li>• calculatoarele universale și calculatoarele dedicate.</li> </ul> <p><b>* Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• istoria tehnicii de calcul;</li> <li>• evoluția calculatoarelor;</li> <li>• microprocesoarele;</li> <li>• calculatoarele în jurul nostru;</li> <li>• cum să-ți procuri un calculator personal;</li> <li>• evoluția structurii calculatoarelor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea rețelelor de calculatoare.</li> <li>• Utilizarea tehnologiilor de cooperare în rețea.</li> <li>• Descrierea principiilor de organizare și utilizarea serviciilor Internet.</li> </ul>	<p><b>Tipuri de rețele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rețele locale;</li> <li>- rețele regionale;</li> <li>- rețele globale.</li> </ul> <p>Tehnologii de cooperare în rețea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de la egal-la-egal;</li> <li>- client-server.</li> </ul> <p>Topologia și arhitectura rețelelor.</p> <p><b>Rețeaua Internet. Serviciul Internet:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- e-comunicarea (e-mail, forum, chat, rețele sociale);</li> <li>- accesul la calculatoarele distanțate;</li> <li>- transferul de fișiere;</li> <li>- localizarea și regăsirea informației.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicare a principiilor de funcționare a rețelelor de calculatoare;</li> <li>• descriere a conceptului de rețea de calculatoare;</li> <li>• clasificare a rețelelor în funcție de modul de interconexiune a calculatoarelor;</li> <li>• clasificare a rețelelor în funcție de distanța între calculatoare;</li> <li>• observare și înțelegere a legăturii între componentele tehnice și serviciile oferite de rețea;</li> <li>• explicare a principiilor de organizare a serviciilor Internet.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• performanțele mediilor de comunicații: cablu, fibră optică, canal radio;</li> <li>• structura rețelei de calculatoare din laboratorul de Informatică;</li> <li>• modul de conectare a liceului la Internet și performanțele conexiunii respective;</li> <li>• modul de conectare a domiciliului elevului la Internet și performanțele conexiunii respective.</li> </ul> <p><b>* Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evoluția rețelelor de calculatoare;</li> <li>• evoluția Internetului;</li> <li>• serviciile Internet, disponibile în liceu;</li> <li>• serviciile Internet, disponibile la domiciliu.</li> </ul>

## Clasa a XI-a

Subcompetențe	Teme/Conținuturi/Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare (recomandate)
<b>1. SUBPROGRAME</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelucrarea datelor cu ajutorul subprogramelor predefinite și a subprogramelor elaborate de către utilizator.</li> <li>• Organizarea comunicării între programul/subprogramul apelant și subprogramul apelat.</li> <li>• Proiectarea structurală a algoritmului și a programului.</li> <li>• Utilizarea recursiei pentru rezolvarea problemelor.</li> </ul>	<p><b>Subprograme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- probleme și subprobleme;</li> <li>- programul principal și programul apelat;</li> <li>- subprograme și apeluri de subprograme;</li> <li>- tipuri de subprograme.</li> </ul> <p><b>Comunicarea între programul/subprogramul apelant și subprogramul apelat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modul de transfer al controlului în cazul apelului de subprograme;</li> <li>- modul de transmitere a argumentelor și de returnare a rezultatelor.</li> </ul> <p><b>Domenii de vizibilitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- structura de bloc a programelor;</li> <li>- variabile globale și variabile locale.</li> </ul> <p><b>Efectele colaterale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cauzele efectelor colaterale;</li> <li>- modul de evitare a efectelor colaterale;</li> <li>- elaborarea de programe în care nu apar efecte colaterale.</li> </ul> <p><b>Recursia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modul de transmitere a controlului la execuția algoritmilor recursivi;</li> <li>- modul de alocare a memoriei la execuția algoritmilor recursivi;</li> <li>- avantajele și neajunsurile recursiei;</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• folosire a termenilor <i>problemă, subproblemă, program principal, program apelat, subprogram, funcție, procedură</i>;</li> <li>• explicare a modului de execuție a apelurilor de funcții și proceduri;</li> <li>• argumentare a necesității divizării problemelor complexe în subprobleme mai simple;</li> <li>• definire a subprogramelor prin formule metalingvistice și diagrame sintactice;</li> <li>• identificare a subproblemelor, soluționarea cărora necesită utilizarea subprogramelor;</li> <li>• observare și înțelegere a legăturilor informaționale (date) și de control (apeluri) între programul principal și subprogramele apelate;</li> <li>• utilizare a funcțiilor și procedurilor predefinite ale limbajului;</li> <li>• elaborare a programelor care utilizează funcțiile predefinite;</li> <li>• elaborare a programelor care utilizează funcții definite de utilizator;</li> <li>• elaborare a programelor în care nu apar efecte colaterale.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modul de transmitere a datelor în cazul parametrilor-valoare și parametrilor-variabilă;</li> <li>• complexitatea de elaborare a programelor scrise cu și fără utilizarea subprogramelor;</li> <li>• recursia și iterația.</li> </ul> <p><b>* Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• subprograme pentru calculul mediilor aritmetice și al mediilor geometrice ale unui set de numere;</li> <li>• subprograme pentru analize elementare ale textelor;</li> </ul>

	– elaborarea de subprograme recursive. Sintaxa declarațiilor și apelurilor de subprograme.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• subprograme pentru efectuarea de calcule aritmetice cu numere lungi;</li> <li>• subprograme pentru ordonarea crescătoare și descrescătoare a tablourilor;</li> <li>• subprograme pentru ordonarea alfabetică a cuvintelor.</li> </ul>
<b>2. STRUCTURI DINAMICE DE DATE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea problemelor, a căror soluționare necesită utilizarea structurilor dinamice de date.</li> <li>• Utilizarea structurilor dinamice de date pentru soluționarea problemelor întâlnite în activitatea cotidiană.</li> <li>• Implementarea și gestionarea structurilor dinamice de date frecvent utilizate.</li> <li>• Gestionarea memoriei interne a calculatorului.</li> </ul>	<p><b>Variabile dinamice. Tipul referință:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– variabile statice;</li> <li>– variabile dinamice;</li> <li>– referirea variabilelor dinamice;</li> <li>– tipul referință;</li> <li>– alocarea statică și alocarea dinamică a memoriei;</li> <li>– crearea și distrugerea variabilelor dinamice.</li> </ul> <p><b>Structuri de date:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– structuri implicite și structuri explicite;</li> <li>– structuri statice și structuri dinamice;</li> <li>– structuri omogene și structuri eterogene;</li> <li>– structuri recursive.</li> </ul> <p><b>Structuri dinamice de date:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– liste unidirecționale, stive, cozi;</li> <li>– crearea structurilor în studiu;</li> <li>– prelucrarea structurilor în studiu;</li> <li>– extragerea datelor din structurile în studiu.</li> </ul> <p><b>Arbori binari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– crearea arborilor binari;</li> <li>– parcurgerea arborilor binari;</li> <li>– modificarea structurii arborilor binari.</li> </ul> <p>* Tipul de date pointer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mulțimea de valori ale tipului pointer;</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• introducere intuitivă (prin desen) a metodelor de alocare dinamică a memoriei;</li> <li>• argumentare a necesităților de utilizare a structurilor dinamice de date;</li> <li>• evidențiere a diferențelor dintre structurile implicite și structurile explicite de date, dintre structurile omogene și structurile eterogene de date, dintre structurile statice și structurile dinamice de date;</li> <li>• selecție a problemelor, soluționarea cărora necesită utilizarea structurilor de date propuse în studiu;</li> <li>• creare, utilizare și distrugere a variabilelor dinamice;</li> <li>• elaborare a programelor în care se utilizează variabile dinamice;</li> <li>• explicare a modului de alocare a memoriei operative în cazul utilizării variabilelor statice și variabilelor dinamice;</li> <li>• stocare și de prelucrare a datelor cu ajutorul listelor, stivelor, cozilor și arborilor binari.</li> </ul> <p>* <b>Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• căutarea informației în liste, cozi, stive și arborii binari;</li> <li>• parcurgerea listelor, stivelor, cozilor și a arborilor binari;</li> <li>• inserarea și eliminarea datelor din liste, stive, cozi și arborii binari;</li> <li>• domeniile de utilizare a structurilor dinamice de date.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelucrarea listelor de candidați în cazul admiterii la liceu;</li> <li>• prelucrarea listelor de cuvinte distincte ce se întîlnesc într-un text;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mulțimea de operații ale tipului pointer;</li> <li>– gestionarea memoriei interne a calculatorului.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vizualizarea fluxului de intrare-ieșire a vagoanelor în cazul unui depou feroviar;</li> <li>• prelucrarea listelor de angajați ai unei întreprinderi;</li> <li>• analiza sintactică a expresiilor aritmetice;</li> <li>• vizualizarea firului de așteptare în cazul avioanelor ce solicită aterizarea într-un aeroport;</li> <li>• crearea și prelucrarea arborilor binari ce intervin în cazul turneelor sportive „prin eliminare”;</li> <li>• evaluarea expresiilor aritmetice, reprezentate prin arbori binari.</li> </ul>
<b>3. TEHNICI DE PROGRAMARE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimarea complexității algoritmilor.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de programare la rezolvarea problemelor din diferite domenii.</li> <li>• Alegerea tehnicii de programare adecvate problemei.</li> </ul>	<p><b>Analiza algoritmilor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– estimarea necesarului de memorie;</li> <li>– complexitatea temporală a algoritmului;</li> <li>– clasificarea algoritmilor în funcție de complexitate.</li> </ul> <p><b>Abordări iterative și recursive</b></p> <p><b>Metoda trierii:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tehnica de triere;</li> <li>– complexitatea metodei de triere;</li> <li>– domeniile de aplicare a metodei de triere.</li> </ul> <p><b>Metoda Greedy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tehnica Greedy;</li> <li>– complexitatea metodei Greedy;</li> <li>– domeniile de aplicare a metodei Greedy.</li> </ul> <p><b>Metoda reluării:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tehnica de reluare;</li> <li>– complexitatea metodei reluării;</li> <li>– domeniile de aplicare a metodei reluării.</li> </ul> <p>* <b>Metoda desparte și stăpînește:</b></p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizare a terminologiei aferente complexității algoritmilor;</li> <li>• argumentare a necesităților de analiză a complexității algoritmilor;</li> <li>• estimare a complexității algoritmilor;</li> <li>• rezolvare a problemelor cu ajutorul tehnicilor de programare frecvent utilizate.</li> </ul> <p>* <b>Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abordări iterative și recursive de implementare a algoritmilor;</li> <li>• aplicarea trierii și a tehnicii Greedy pentru căutarea soluțiilor;</li> <li>• metoda reluării pentru implementarea algoritmilor de căutare a soluțiilor;</li> <li>• metoda desparte și stăpînește pentru implementarea algoritmilor de căutare a soluțiilor.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementarea algoritmilor de sortare și estimarea complexității acestora;</li> <li>• implementarea algoritmilor de prelucrare a tablourilor și estimarea complexității acestora;</li> <li>• studiul comparativ al algoritmilor iterativi și algoritmilor recursivi, destinați creării și prelucrării structurilor dinamice de date;</li> <li>• colorarea suprafețelor închise;</li> <li>• căutarea drumului în labirint;</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- tehnica desparte și stăpânește;</li> <li>- complexitatea metodei desparte și stăpânește;</li> <li>- domeniile de aplicare a metodei desparte și stăpânește.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• probleme pe tabla de șah;</li> <li>• colorarea hărților;</li> <li>• croirea țesăturilor;</li> <li>• problema rucsacului;</li> <li>• problema comis-voiajorului.</li> </ul>
---	---

### Clasa a XII-a

Subcompetențe	Teme/Conținuturi/Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare (recomandate)
<b>1. ELEMENTE DE MODELARE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea criteriilor de clasificare a modelelor.</li> <li>• Elaborarea modelelor matematice.</li> <li>• Motivarea importanței modelării în activitatea economică și viața socială.</li> </ul>	<p><b>Model și modelare</b></p> <p><b>Clasificarea modelelor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiale;</li> <li>- ideale;</li> <li>- matematice.</li> </ul> <p>Modelare matematică.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare și clasificare a modelelor;</li> <li>• explicare a sensului termenilor <i>model</i> și <i>modelare</i>;</li> <li>• enumerare a criteriilor de clasificare a modelelor;</li> <li>• selectare a caracteristicilor obiectului modelat în funcție de destinația modelului;</li> <li>• elaborare a modelelor ideale pentru fenomene fizice;</li> <li>• elaborare a modelelor ideale pentru corpuri geometrice bidimensionale și tridimensionale;</li> <li>• elaborare a modelelor matematice pentru fenomene și situații de natură fizică, biologică, chimică, socială.</li> </ul> <p><b>Probleme de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• transpunere a modelelor matematice elaborate într-un limbaj de programare de nivel înalt;</li> <li>• cercetare a rezultatelor modelării în funcție de valorile datelor inițiale.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea soluțiilor analitice și soluțiilor de simulare.</li> <li>• Selectarea tipului soluției în funcție de natura problemei.</li> </ul>	<p><b>Soluții analitice și soluții de simulare</b></p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diferențiere a soluțiilor analitice și soluțiilor de simulare;</li> <li>• identificare a problemelor care pot fi soluționate prin metode analitice și a problemelor care pot fi soluționate prin metode de simulare;</li> <li>• explicare a metodelor generale de obținere a soluțiilor analitice și a soluțiilor de simulare.</li> </ul> <p><b>Probleme de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• control al evoluției unui proces prin modelarea soluțiilor de simulare;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatizare a controlului prin elaborarea programelor de modelare într-un limbaj de programare de nivel înalt (controlul coordonatelor curente ale unui robot, controlul nivelului lichidului dintr-un bazin etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificarea și realizarea procesului de rezolvare a unei probleme la calculator.</li> </ul>	<p><b>Etapele rezolvării problemelor la calculator:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formularea problemei;</li> <li>- elaborarea modelului matematic;</li> <li>- elaborarea algoritmului;</li> <li>- scrierea programului;</li> <li>- testarea programului;</li> <li>- analiza și interpretarea rezultatelor.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diferențiere a etapelor rezolvării problemelor la calculator;</li> <li>• explicare a interacțiunii între: model matematic și algoritm, algoritm și program, resurse program și resurse calculator;</li> <li>• planificare a procesului de rezolvare a problemei pe calculator.</li> </ul> <p><b>Probleme de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elaborare a programelor și seturilor de teste pentru algoritmi elementari (determinarea elementelor cu valoare maximă/minimă în tablou, rezolvarea ecuațiilor de gradul doi etc.).</li> </ul> <p><b>*Studiu de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificarea corectitudinii formulării unei probleme (de exemplu, prelucrarea elementelor unui tablou, în care nu este restricționat numărul de elemente etc.).</li> </ul>
<b>2. CALCUL NUMERIC</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea valorilor exacte și a aproximărilor acestora.</li> <li>• Determinarea erorii absolute și a erorii relative.</li> <li>• Evaluarea erorilor de calcul, generate de erorile datelor de intrare.</li> <li>• Estimarea erorilor, generate de particularitățile reprezentării numerelor în calculator.</li> </ul>	<p><b>Erori în calculele numerice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eroarea absolută;</li> <li>- eroarea relativă.</li> </ul> <p>Erori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ale datelor de intrare;</li> <li>- de rotunjire;</li> <li>- de aproximare;</li> <li>- *de metodă;</li> <li>- *de problemă.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare a soluției exacte și a soluției calculate;</li> <li>• calculare a erorii absolute și a erorii relative.</li> </ul> <p><b>Probleme de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modelare a calculatorului aritmetic standard (extins) într-un limbaj de programare de nivel înalt (cu un număr dat de cifre zecimale semnificative ale rezultatului);</li> <li>• estimare a erorii valorilor calculate cu ajutorul programelor de calculator;</li> <li>• evaluare a erorilor de problemă;</li> <li>• evaluare a erorilor de metodă;</li> <li>• evaluare a erorilor de aproximare.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• influența erorilor datelor de intrare asupra optimalității soluției calculate;</li> <li>• influența erorilor datelor de intrare asupra corectitudinii soluției calculate;</li> <li>• influența erorilor de metodă asupra corectitudinii soluției calculate (<i>Metoda Greedy</i>).</li> </ul>

		<p><b>* Proiect:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>elaborarea într-un limbaj de nivel înalt a unui program de adunare (scădere) a numerelor mari (până la 100 de cifre) fără aproximări ale rezultatelor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea algoritmilor elementari pentru separarea soluțiilor pe un interval dat.</li> <li>Identificarea condițiilor de aplicare a metodei biseției (a coardelor, a lui Newton).</li> <li>Elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a programelor de calcul iterativ al soluției ecuației algebrice sau transcendente prin metoda biseției (a coardelor, a lui Newton).</li> <li>Alegerea metodei de rezolvare a ecuațiilor algebrice și transcendente (metoda biseției, a coardelor, a lui Newton) adecvate pentru o problemă dată.</li> </ul>	<p><b>Rezolvarea pe calculator a ecuațiilor algebrice și transcendente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>soluția ecuației;</li> <li>separarea soluțiilor;</li> <li>metoda biseției;</li> <li>metoda coardelor;</li> <li>metoda lui Newton;</li> <li>formule recurente;</li> <li>extremități fixe;</li> <li>aproximare inițială.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>separare a soluțiilor prin metoda trierii;</li> <li>* separare a soluțiilor cu ajutorul aplicațiilor de trasare a graficelor;</li> <li>descriere a algoritmului de realizare a metodei biseției (a coardelor, a lui Newton);</li> <li>elaborare a programului care realizează calculul iterativ al soluțiilor algebrice și transcendente prin metodele biseției, a coardei, a lui Newton;</li> <li>verificare a condițiilor de aplicare a metodelor în studiu pentru ecuațiile propuse;</li> <li>determinare a extremității fixe în metoda coardelor;</li> <li>selectare a aproximării inițiale în metoda lui Newton.</li> </ul> <p><b>Rezolvare de probleme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea problemelor, modelul matematic al cărora este descris prin ecuații algebrice și transcendente.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analiza comparativă a rezultatelor separării soluțiilor realizate prin metoda trierii și cu ajutorul aplicațiilor de trasare a graficelor funcțiilor;</li> <li>analiza comparativă a soluțiilor, calculate prin metodele biseției și coardelor;</li> <li>analiza comparativă a soluțiilor, calculate prin metodele biseției, a coardelor, a lui Newton și cu ajutorul aplicațiilor on-line;</li> <li>compararea soluției exacte cu cele calculate în funcție de numărul de iterații (metoda biseției, a coardelor, a lui Newton).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Selectarea tehnicii de implementare a algoritmului de calcul al determinantilor.</li> <li>Elaborarea subprogramelor pentru calculul</li> </ul>	<p><b>Calculul determinantilor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>algoritmi recursivi;</li> <li>algoritmi iterativi.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>descriere în limbaj natural sau pseudocod a algoritmului de calcul al determinantilor numerici;</li> <li>estimare a numărului de operații necesare pentru a calcula determinantii;</li> <li>programare a algoritmilor de calcul numeric al determinantilor.</li> </ul>

numeric al determinantilor.		<p><b>Rezolvare de probleme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea problemelor, modelul matematic al cărora se reduce la calculul determinantilor numerici.</li> </ul> <p><b>* Experiment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>determinarea dimensiunii maxime a datelor de intrare, pentru care este aplicabilă abordarea recursivă a calculului determinantului.</li> </ul> <p><b>* Studiu de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analiza comparativă a valorilor determinantilor, obținute prin algoritmi recursivi și iterativi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Selectarea tehnicii de implementare a algoritmului de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare.</li> <li>Elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a subprogramelor pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare.</li> </ul>	<p><b>Regula lui Cramer.</b> <b>* Metoda lui Gauss.</b></p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>descriere a algoritmilor de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare pentru metodele în studiu;</li> <li>prelucrare a tablourilor bidimensionale;</li> <li>programare a algoritmilor de rezolvare a sistemului de ecuații liniare;</li> <li>estimare a numărului de operații necesare pentru a rezolva sistemul de ecuații liniare.</li> </ul> <p><b>Rezolvare de probleme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea problemelor, modelul matematic al cărora reprezintă sisteme de ecuații liniare.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborarea programelor (subprogramelor) pentru calculul numeric al integralelor definite prin metoda dreptunghiurilor în funcție de un număr de divizări stabilit apriori.</li> <li>Identificarea problemelor, rezolvarea cărora se reduce la calculul unei integrale definite.</li> </ul>	<p><b>Calculul numeric al integralei definite</b> Metoda dreptunghiurilor: – dreptunghiuri de mijloc; – dreptunghiuri de stînga; – dreptunghiuri de dreapta. <b>* Metoda trapezelor.</b></p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>descriere a metodei dreptunghiurilor (și a variațiilor ei) pentru calculul integralei definite;</li> <li>programare a algoritmului pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor și a variațiilor ei;</li> <li>calcul numeric al ariilor figurilor curbilinii plane prin metoda dreptunghiurilor și a variațiilor ei;</li> <li>* programare a algoritmului pentru calculul numeric al integralelor prin metoda trapezelor;</li> <li>* calcul numeric al ariilor figurilor curbilinii plane prin metoda trapezelor.</li> </ul> <p><b>Rezolvare de probleme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rezolvarea problemelor, modelul matematic al cărora se reduce la calculul integralei definite.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analiza comparativă a valorii calculate a integralei definite realizate prin metodele</li> </ul>

		dreptunghiurilor și a valorii calculate analitic sau cu ajutorul aplicațiilor on-line de calcul al integralei definite; • analiza gradului de apropiere a soluției calculate de cea exactă în funcție de numărul de divizări ale intervalului de integrare.
<b>3. BAZE DE DATE</b>		
• Descrierea structurii bazelor de date ierarhice, în rețea și relaționale.	<b>Noțiuni și concepte. Tipuri de baze de date:</b> – ierarhice; – în rețea; – relaționale.	<b>Exerciții de:</b> • explicare a sensului termenilor <i>bază de date, sistem de gestiune a bazelor de date</i> ; • introducere intuitivă (prin desen) a structurii bazelor de date ierarhice, în rețea și relaționale; • diferențiere a termenilor <i>date, informație, fișier, bază de date, sistem de gestiune a bazelor de date</i> .
• Descrierea structurii și a funcțiilor sistemelor de gestiune a bazelor de date. • Distingerea etapelor de elaborare a unei baze de date. • Cunoașterea rolului persoanelor antrenate în elaborarea și utilizarea bazelor de date.	<b>Sisteme de gestiune a bazelor de date:</b> – structura; – funcțiile. <b>Etapile de elaborare a unei baze de date.</b>	<b>Exerciții de:</b> • reprezentare prin desen a structurii sistemelor de gestiune a bazelor de date; • explicare a destinației fiecărui obiect al bazei relaționale de date; • reprezentare prin desen a traficului de date între obiectele unei baze relaționale de date; • diferențiere a etapelor de elaborare a unei baze de date și explicare a conținutului fiecărei etape; • explicarea rolului persoanelor antrenate în elaborarea și utilizarea bazelor de date. <b>* Studiu de caz:</b> • etapele de proiectare a unei baze de date. <b>* Proiecte (exemple):</b> • aplicații pentru crearea și gestionarea bazelor de date; • descrierea etapelor de elaborare a unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).
• Proiectarea structurii tabelelor bazei de date. • Crearea tabelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă. • Utilizarea metodelor de introdu-	<b>Tabele:</b> – destinația și structura tabelor; – crearea tabelor; – introducerea datelor în tabel; – modificarea structurii unui tabel; – editarea înregistrărilor;	<b>Exerciții de:</b> • crearea tabelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă; • diferențiere a tipurilor de date în câmpurile unui tabel; • definire a proprietăților câmpurilor; • alegere a cheii primare; • explicare a metodelor de introducere a datelor în tabele; • introducere a datelor în tabelele create; • modificare a structurii tabelor;

cere a datelor în tabele. • Crearea și editarea tabelor pentru problemele frecvent întâlnite în matematică, fizică, biologie, chimie, geografie etc. • Stabilirea corelațiilor între tabele. • Utilizarea operațiilor destinate sortării înregistrărilor, căutării și înlocuirii valorilor. • Elaborarea filtrelor pentru selectarea înregistrărilor.	– sortarea înregistrărilor; – căutarea și înlocuirea valorilor; – crearea și folosirea unui filtru; – stabilirea corelațiilor între tabele.	• editare a înregistrărilor; • formatare a datelor; • introducere intuitivă (prin diagrame de corelare) a noțiunii de tabele corelate; • explicare a proprietăților fiecărui tip de relație; • stabilire a corelațiilor între tabele; • sortare a înregistrărilor, căutare și înlocuire a valorilor; • elaborare a filtrelor. <b>*Studii de caz:</b> • noțiuni generale despre normalizarea unui tabel; • validarea datelor introduse într-un câmp al tabelului; • utilizarea măștilor (șabloanelor) la introducerea datelor; • asigurarea integrității datelor; • editarea în cascadă a datelor. <b>*Proiecte (exemple):</b> • crearea tabelor pentru o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.); • introducerea datelor în tabelele unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.); • redactarea datelor în tabelele unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.); • stabilirea corelațiilor între tabelele unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).
• Alegerea tipurilor de interogări adecvate pentru prelucrarea datelor. • Elaborarea interogărilor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă. • Elaborarea interogărilor pentru selectarea datelor.	<b>Interogări:</b> – destinația și structura interogărilor; – crearea unei interogări; – sortarea și gruparea înregistrărilor.	<b>Exerciții de:</b> • introducere intuitivă (prin desen) a noțiunilor <i>interogare și set dinamic rezultat al interogării</i> ; • crearea interogărilor predefinite cu ajutorul sistemului de asistență; • crearea interogărilor simple și complexe; • elaborare a interogărilor în studiu. <b>* Studiu de caz:</b> • limbaje de programare (structurare) a interogărilor. <b>* Proiecte (exemple):</b> • formularea cererilor de interogare pentru o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.); • crearea interogărilor pentru o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.); • sortarea și gruparea înregistrărilor unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea componentelor unei expresii și aplicarea regulilor de formare a expresiilor.</li> <li>• Elaborarea interogărilor de acțiune.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de grupare și totalizare a datelor.</li> </ul>	<p><b>Expresii:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– construirea expresiilor;</li> <li>– interogări pentru adăugare, actualizare și eliminare;</li> <li>– gruparea și totalizarea datelor într-o interogare.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scriere și de evaluare a expresiilor;</li> <li>• construire a expresiilor cu ajutorul sistemului de asistență;</li> <li>• creare și modificare a interogărilor de acțiune;</li> <li>• grupare și totalizare a datelor în interogările propuse de profesor sau elaborate de elevi;</li> <li>• construirea expresiilor cu ajutorul sistemului de asistență;</li> <li>• evaluarea expresiilor.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemplu):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formularea cererilor de interogare pe baza expresiilor și testarea lor pentru o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• adăugarea, actualizarea și eliminarea înregistrărilor unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• gruparea și totalizarea datelor unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea elementelor care alcătuiesc formularele.</li> <li>• Elaborarea formularelor cu ajutorul sistemului de asistență.</li> <li>• Aplicarea tehnicilor de modificare a formularelor.</li> <li>• Utilizarea formularelor pentru vizualizarea, modificarea și validarea datelor.</li> <li>• Elaborarea formularelor în bază de tabele corelate.</li> </ul>	<p><b>Formulare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația și structura formularelor;</li> <li>– crearea și funcționarea unui formular;</li> <li>– modificarea formularelor;</li> <li>– folosirea formularelor;</li> <li>– crearea formularelor pe baza tabelor corelate;</li> <li>– formatarea datelor.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reprezentare intuitivă (prin desen) a structurii formularelor și a fluxului de date între formulare și celelalte obiecte ale bazei de date;</li> <li>• creare a formularelor predefinite cu ajutorul sistemului de asistență *sau prin proiectare independentă;</li> <li>• stabilire a proprietăților formularelor, controalelor și secțiunilor;</li> <li>• modificare a formularelor;</li> <li>• particularizare a formularelor;</li> <li>• exerciții de folosire a formularelor;</li> <li>• explicare a modului de funcționare a formularelor pe baza tabelor corelate;</li> <li>• formatare a datelor din baze de date;</li> <li>• proiectare a interogărilor pe tabele corelate ca bază pentru formulare;</li> <li>• * creare și folosire a subformularelor.</li> </ul> <p><b>*Proiect (exemplu):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea formularelor unei baze de date pe baza unui tabel („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• folosirea și modificarea formularelor unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea formularelor pe baza tabelor corelate ale unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• formatarea datelor dintr-o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea componentelor care alcătuiesc raportul.</li> <li>• Elaborarea rapoartelor și subrapoartelor cu ajutorul sistemului de asistență.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de modificare a rapoartelor.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de grupare a datelor într-un raport.</li> </ul>	<p><b>Rapoarte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația și structura rapoartelor;</li> <li>– crearea și funcționarea unui raport;</li> <li>– crearea rapoartelor pe baza tabelor corelate;</li> <li>– gruparea și totalizarea datelor într-un raport.</li> </ul> <p>* Compactarea și repararea unei baze de date.</p> <p>* Securitatea unei baze de date.</p> <p>* Administrarea unei baze de date.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reprezentare intuitivă (prin desen) a structurii rapoartelor și a fluxului de date între raport și celelalte obiecte ale bazei de date;</li> <li>• elaborare a rapoartelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin *proiectare independentă;</li> <li>• analiză de structură și de particularizare a raportului;</li> <li>• creare și folosire a rapoartelor și subrapoartelor pe baze de date propuse de profesor sau elaborate de elevi;</li> <li>• grupare și totalizare a datelor în rapoarte;</li> <li>• * compactare și reparare a unei baze de date;</li> <li>• * creare a parolelor de acces pentru diferite tipuri de utilizatori ai bazei de date.</li> </ul> <p><b>* Proiect (exemplu):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea rapoartelor pe baza unui tabel al unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• crearea rapoartelor pe baza tabelor corelate ale unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• gruparea și totalizarea datelor într-un raport al unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• compactarea și repararea unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• crearea parolelor de acces pentru diferite tipuri de utilizatori ai unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<b>4. ELEMENTE DE WEB DESIGN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea cerințelor și recomandărilor către documente Web.</li> <li>• Cunoașterea etapelor de elaborare a unui document Web.</li> </ul>	<p><b>Documente Web:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– noțiuni și concepte;</li> <li>– tipurile documentelor Web;</li> <li>– structura unui document Web;</li> <li>– cerințe către documente Web;</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicarea sensului termenilor <i>document Web</i>, <i>site</i>;</li> <li>• reprezentare prin desen a structurii unui site;</li> <li>• diferențiere a etapelor de elaborare a unui document Web și de explicare a conținutului fiecărei etape.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– etapele de elaborare a documentelor Web;</li> <li>– resurse soft pentru crearea și generarea documentelor Web.</li> </ul>	<p><b>* Studiu de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• limbaje de programare pentru elaborarea aplicațiilor Web.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formularea cerințelor către un site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.);</li> <li>• elaborarea structurii unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea documentelor Web în format HTML.</li> <li>• Elaborarea documentelor HTML cu ajutorul aplicațiilor de oficiu.</li> <li>• Publicarea documentelor Web în Internet.</li> </ul>	<p><b>Formatul HTML</b> Crearea documentelor HTML cu ajutorul aplicațiilor de oficiu. Publicarea documentelor Web în Internet.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea documentelor HTML cu ajutorul aplicațiilor de oficiu;</li> <li>• *publicare a documentelor Web în Internet.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.) cu ajutorul aplicațiilor de oficiu.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea documentelor HTML simple.</li> <li>• Formatarea textului cu ajutorul instrumentelor HTML.</li> </ul>	<p><b>Structura generală a unui document HTML</b> Formatarea textului: – titlu; – paragrafe; – comentarii; – stiluri fizice; – stiluri logice; – linii orizontale.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea a unui document HTML simplu (fără legături, care afișează doar texte și linii orizontale);</li> <li>• formatarea textului cu ajutorul instrumentelor HTML.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea documentelor HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea și organizarea listelor cu ajutorul instrumentelor HTML.</li> </ul>	<p><b>Liste:</b> – ordonate; – neordonate; – de definiții. Tipuri de marcare. Tipuri de numerotare. Liste imbricate.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea a listelor (ordonate, neordonate, de definiții);</li> <li>• formatarea a listelor (ordonate, neordonate, de definiții);</li> <li>• crearea a listelor imbricate;</li> <li>• identificare a listelor într-un cod HTML.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inserare a listelor în documente HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea și utilizarea legăturilor interne și externe.</li> </ul>	<p><b>Legături:</b> – externe, interne; – referință; – cale; – ancoră;</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea legăturilor către un document extern (aflat în același sau în alt catalog);</li> <li>• crearea legăturilor către un site;</li> <li>• crearea legăturilor către o secvență a aceluiași sau a altui document;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comentariu la legătură.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea posibilităților de lansare la execuție a unei aplicații de expediere a mesajelor;</li> <li>• crearea legăturilor către un fișier format arbitrar cu scopul creării unei copii pe disc a acestui fișier.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea legăturilor între documentele HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserarea în documente HTML a imaginilor.</li> </ul>	<p><b>Imagini:</b> – dimensiuni; – chenar; – legături; – comentarii.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• recunoaștere a formatelor de fișiere-imagini;</li> <li>• inserare în documente HTML a imaginilor.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inserarea imaginilor în documentele HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea și editarea tabelor în documente HTML.</li> <li>• Utilizarea tabelor pentru amplasarea în pagină a elementelor HTML.</li> </ul>	<p><b>Tabele:</b> – titlu; – linie; – coloană; – celulă; – contur.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea tabelor în documente HTML;</li> <li>• utilizare a tabelor pentru efecte de design a documentelor HTML.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea tabelor în documentele HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.);</li> <li>• obținerea efectelor de design pentru un site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>

## VII. SUGESTII METODOLOGICE

Componentele de bază ale tehnologiei didactice pentru predarea-învățarea informaticii sint:

1. Formarea de competențe specifice disciplinei *Informatică*.
2. Antrenarea sistematică în scopul dezvoltării competențelor de bază ale disciplinei.
3. Utilizarea metodelor active de instruire, centrate pe elev.

Curriculumul liceal la disciplina *Informatică* proiectează și organizează procesul instructiv în contextul dezvoltării competențelor specifice ale disciplinei. O astfel de abordare prevede proiectarea demersului didactic la *Informatică* în vederea formării aptitudinilor de integrare a elevilor 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 sînt implicate procesele psihice de percepție, memorare și operații de gîndire. Prin urmare, pentru elaborarea sarcinilor didactice se va utiliza în special taxonomia lui Bloom, orientată spre atingerea de către persoana instruită a nivelului intelectual determinat de standarde.

Pentru asimilarea de către elevi a cunoștințelor se recomandă utilizarea metodelor: SINELG, interviu, lectură ghidată, exerciții practice la calculator, probleme simple pentru dezvoltarea gîndirii algoritmice.

Aspectul de expertiză a competenței are rolul de dezvoltare a capacităților intelectuale și psihomotorii ale elevilor. Pentru dezvoltarea potențialului intelectual pot fi folosite taxonomiile: Simpson, Dove etc.

Metodele recomandate la disciplina *Informatică* sînt: expunerea de material teoretic, lucrul la calculator, individual și/sau sub conducerea cadrului didactic, rezolvarea de probleme, lucrarea practică, lucrarea de laborator.

Aspectul aplicativ al competenței formează la elevi atitudini și comportament în contextul condițiilor sociale bine determinate. Pentru atingerea acestui scop la elaborarea sarcinilor didactice se va folosi taxonomia lui Krathwohl.

Metodele recomandate în acest context sînt studiul de caz, proiectul de cercetare, dezbateră etc.

#### VIII. SUGESTII PENTRU EVALUARE

Axarea procesului de învățare–predare–evaluare pe competențe generează o structură continuă a evaluării, realizată prin evaluare formativă și testări 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 inovator al evaluării este posibilitatea de utilizare a resurselor educaționale digitale pentru testările asistate de calculator atît local, cît și on-line.

În acest context, valoarea **evaluării formative** constă în formarea permanentă, continuă a competențelor la elevi 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 competențelor elevilor, precum și a progreselor înregistrate de aceștia.

**Evaluarea sumativă** se va realiza la sfîrșitul fiecărui 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 lucrărilor scrise.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Beșliu V., Coșuleanu I., Gremalschi A., Tkaci G. *Starea pregătirii electronice a Republicii Moldova*. În: *Tendențele de Dezvoltare a Societății Informaționale*. Conferința Internațională. Chișinău, ASEM, 2004.
2. Braicov A. *HTML. Ghid de inițiere*. Chișinău, Editura Prut Internațional, 2008.
3. Braicov A. *Turbo Pascal. Culegere de probleme*. Chișinău, Editura Prut Internațional, 2007.
4. Cabac V. *Elemente de modelare matematică*. Chișinău, Editura Lumina, 1998.
5. Cartaleanu T., Cosovan O., Goras-Postică V. și alții. *Formare de competențe prin strategii didactice interactive*. Centrul Educațional Pro Didactica. Chișinău, 2008.
6. Cerchez E., Șerban M. *Informatica*. Iași, Editura Polirom, 2000.
7. Ciobanu I., Curbet Gh., Gremalschi A., Gremalschi L., Ivanov L. *O nouă viziune asupra Curriculumului și Standardelor la Informatică*. În: *Modernizarea standardelor și curriculei educaționale – deschidere spre o personalitate integrală*. Materialele Conf. Șt. Intern. 22–23 oct. 2009. Chișinău, I.Ș.E., 2009.
8. *Concepția guvernării electronice*. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 733 din 28.06.2006 // Monitorul Oficial, nr. 106 din 14.07.2006.
9. Corlat S., Ivanov L. *Calcul numeric*. Curs de lecții. Chișinău, CCRE „Presa”, 2004.
10. Giumale C. *Introducere în analiza algoritmilor*. Iași, Editura Polirom, 2004.
11. Gremalschi A. *Informatica. Tehnici de programare*. Chișinău, Editura Știința, 2003.
12. Gremalschi A. *Informatică. Manual pentru clasa a 11-a*. Chișinău, Editura Știința, 2008.
13. Gremalschi A., Mocanu Iu., Spinei I. *Informatica. Limbajul PASCAL*. Chișinău, Editura Știința, 2003.
14. Gremalschi A., Gremalschi L. *Informatica – o disciplină școlară ce formează gîndirea algoritmică și bazele culturii informaționale*. În: *Materialele Conferinței Internaționale „Calitatea învățămîntului. Teoria și practica utilizării tehnologiilor informaționale și comunicaționale în educație. 12–13 martie 2008”*. Ministerul Educației și Tineretului, Chișinău, 2008.
15. Gremalschi A., Gremalschi L., Mocanu I. *Informatică. Manual pentru clasa a 10-a*. Chișinău, Editura Știința, 2007.
16. Gremalschi A., Mocanu I., Gremalschi L. *Informatica. Structura calculatorului*. Chișinău, Editura Știința, 2000.
17. Guțu Vl., Chicu V., Dandara O. și alții. *Psihopedagogia centrată pe copil*. Chișinău, CEP USM, 2008.
18. Minder M. *Didactica funcțională*. Chișinău, Editura Cartier, 2003.
19. *Strategia Națională de edificare a societății informaționale – „Moldova electronică”*. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 255 din 09.03.2005 // Monitorul Oficial, nr. 46–50 din 25.03.2005, art. 336.

## PROFIL UMANISTIC

### PRELIMINARII

*Curriculumul* la disciplina *Informatică* este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de predare-învățare a acestei discipline de studiu în clasele X–XII. Obiectul de studiu al informaticii ca știință interdisciplinară este prelucrarea automată a informației cu ajutorul calculatoarelor electronice. Ca disciplină școlară, *Informatica* are drept scop principal formarea și dezvoltarea gândirii algoritmice a elevului și se întemeiază pe principiile:

- îmbinării proceselor de predare-învățare a cunoștințelor teoretice cu activitățile practice la calculator;
- adaptării cunoștințelor predate la vârsta elevilor;
- interdisciplinarității;
- adecvării metodelor de predare-învățare la instruirea asistată de calculator;
- echilibrării încărcăturii informaționale și continuității între clase și trepte de învățămînt prin eșalonarea materialului studiat în funcție de particularitățile de vîrstă ale elevului și în concordanță cu performanțele programelor de instruire, ale programelor de aplicații și programelor de sistem ale calculatorului;
- diferențierii și individualizării predării-învățării;
- stabilirii unui nivel obligatoriu de pregătire în domeniul informaticii și formării capacităților de avansare în însușirea temelor necunoscute și în aplicarea tehnologiilor informaționale moderne.

#### Funcțiile Curriculumului liceal la *Informatică*, profilul umanistic:

- act normativ al procesului de predare-învățare-evaluare a *Informaticii* în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare la *Informatică*;
- orientare a procesului educațional spre formare de competențe la elevi;
- componentă fundamentală pentru elaborarea manualelor școlare, a ghidurilor metodologice, a manualelor electronice, a testelor de evaluare.

#### Beneficiari:

*Curriculumul* este destinat profesorilor de informatică din instituțiile preuniversitare, specialiștilor principali la disciplină, autorilor de manuale și ghiduri metodologice, elevilor.

#### Administrarea disciplinei

Statutul disciplinei	Aria curriculară	Clasa	Nr. de unități de conținuturi pe clase	Nr. de ore pe an
Obligatorie	„Tehnologii”	a X-a, profil umanistic	8	34 ore
		a XI-a, profil umanistic	5	34 ore
		a XII-a, profil umanistic	15	34 ore

## I. CONCEPȚIA DIDACTICĂ A DISCIPLINEI

### Definirea disciplinei *Informatică*

*Informatica* participă la formarea și dezvoltarea generală a personalității, accentul instruirii la informatică fiind pus pe dezvoltarea gândirii logice și algoritmice. Integrarea persoanei în mediul informatizat al societății moderne este posibilă numai în cazul deținerii cunoștințelor informatice fundamentale și abilităților de utilizare instrumentală și de comunicare cu calculatorul și prin intermediul acestuia – totalitate de competențe care se conțin în noțiunea de cultură informațională. *Informatica* ca știință dictează necesitatea pregătirii generale atât a persoanelor care ulterior vor utiliza calculatorul, rețelele de calculatoare și sistemele informaționale în calitate de instrumente operaționale, cât și a persoanelor care în activitatea lor vor gestiona procese de organizare a activităților în diverse domenii ale vieții sociale.

### Statutul disciplinei în planul de învățămînt

*Informatica* este disciplină obligatorie în aria curriculară „Tehnologii”.

### Valoarea formativă a disciplinei:

- formarea deprinderilor practice de utilizare a calculatorului pentru prelucrarea informației;
- formarea deprinderilor practice de utilizare a rețelelor de calculatoare și a serviciilor de rețea;
- formarea deprinderilor practice de comunicare folosind rețelele de calculatoare;
- studierea informaticii ca știință, care contribuie la formarea competențelor digitale de bază: elemente de algoritmică, modelare, programare, gândire logică, acumularea, păstrarea și prelucrarea digitală a informației.

### Principiile specifice predării-învățării disciplinei *Informatică*

*Curriculumul liceal la Informatică* propune un model de studiu integrat al acestei discipline, model care 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 ale disciplinei *Informatică*:

**1. Principiul abordării integrate a disciplinei** – structurarea conținuturilor într-un model integrat, modular, concentric, care are ca scop crearea și dezvoltarea competențelor digitale ale elevului în scopul utilizării sistemelor informatice și cultivarea continuă a modului de gândire algoritmică.

**2. Principiul centrării activității/demersului didactic pe elev** – acceptarea unui model de învățare activă, centrat pe elev, orientat către activități individuale sau în grup, care să permită dezvoltarea independenței de acțiune, a originalității, a creativității, a capacității de lucru în echipă, combinând acestea cu individualizarea ritmului de învățare.

**3. Principiul funcționalității/utilității sociale a procesului didactic** – dezvoltarea aptitudinilor și competențelor necesare pentru integrarea organică a elevilor în societatea informațională. Principiul este realizat în baza rezolvării unor situații de problemă, depășirea cărora contribuie la formarea capacităților de autoperfecționare (autoinstruire).

**4. Principiul corelației interdisciplinare** – abordarea unui demers didactic interdisciplinar cu toate disciplinele școlare, prin utilizarea principiilor și metodelor infor-

matice pentru rezolvarea de probleme, elaborarea proiectelor, prelucrare de informații specifice disciplinelor și utilizarea resurselor educaționale digitale.

#### **Orientări generale de predare-învățare a disciplinei Informatică**

Procesul general de predare-învățare a disciplinei *Informatică* este elaborat în contextul sistemului de competențe pentru învățământul preuniversitar.

„**Competența școlară** este un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizate în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei elevului și nivelului cognitiv al acestuia, în vederea rezolvării unor probleme cu care acesta se poate confrunta în viața reală.”

## **II. COMPETENȚE-CHEIE/ TRANSVERSALE**

1. Competențe de învățare/de a învăța să înveți.
2. Competențe de comunicare în limba maternă/limba de stat.
3. Competențe de comunicare într-o limbă străină.
4. Competențe acțional-strategice.
5. Competențe de autocunoaștere și autorealizare.
6. Competențe interpersonale, civice, morale.
7. Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie.
8. Competențe digitale în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC).
9. Competențe culturale, interculturale (de a recepta și a crea valori).
10. Competențe antreprenoriale.

## **III. COMPETENȚELE TRANSDISCIPLINARE PE TREPTE DE ÎNVĂȚĂMÎNT: ÎNVĂȚĂMÎNTUL LICEAL**

### **Competențe de învățare/de a învăța să înveți**

- Competențe de a stăpîni metodologia de integrare a cunoștințelor de bază despre natură, om și societate în scopul satisfacerii nevoilor și acționării pentru îmbunătățirea calității vieții personale și sociale.

### **Competențe de comunicare în limba maternă/limba de stat**

- Competențe de a comunica argumentat în limba maternă/limba de stat în situații reale ale vieții.
- Competențe de a comunica într-un limbaj științific argumentat.

### **Competențe de comunicare într-o limbă străină**

- Competențe de comunicare într-o limbă străină.
- Competențe de a comunica argumentat într-o limbă străină în situații reale ale vieții.

### **Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie**

- Competențe de a organiza activitatea personală în condițiile tehnologiilor aflate în permanentă schimbare.
- Competențe de a dobîndi și a stăpîni cunoștințe fundamentale din domeniile *Matematică, Științe ale naturii și Tehnologii* în coraport cu nevoile sale.
- Competențe de a propune idei noi în domeniul științific.

### **Competențe acțional-strategice**

- Competențe de a-și proiecta activitatea, de a vedea rezultatul final, de a propune soluții de rezolvare a situațiilor-problemă din diverse domenii.
- Competențe de a acționa autonom și creativ în diferite situații de viață pentru protecția mediului ambiant.

### **Competențe digitale, în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC)**

- Competențe de a utiliza în situații reale instrumentele cu acțiune digitală.
- Competențe de a crea documente în domeniul comunicativ și informațional și a utiliza serviciile electronice, inclusiv rețeaua Internet, în situații reale.

### **Competențe interpersonale, civice, morale**

- Competențe de a colabora în grup/echipă, a preveni situațiile de conflict și a respecta opiniile semenilor săi.
- Competențe de a manifesta o poziție activă civică, solidaritate și coeziune socială pentru o societate nondiscriminatorie.
- Competențe de a acționa în diferite situații de viață în baza normelor și valorilor moral-spirituale.

### **Competențe de autocunoaștere și autorealizare**

- Competențe de gândire critică asupra activității sale în scopul autodezvoltării continue și autorealizării personale.
- Competențe de a-și asuma responsabilități pentru un mod sănătos de viață.
- Competențe de a se adapta la condiții și situații noi.

### **Competențe culturale, interculturale (de a recepta și de a crea valori)**

- Competențe de a se orienta în valorile culturii naționale și ale culturilor altor etnii în scopul aplicării lor creative și autorealizării personale.
- Competențe de toleranță în receptarea valorilor interculturale.

### **Competențe antreprenoriale**

- Competențe de a stăpîni cunoștințe și abilități de antreprenoriat în condițiile economiei de piață în scopul autorealizării în domeniul antreprenorial.
- Competențe de a-și alege conștient viitoarea arie de activitate profesională.

## **IV. COMPETENȚELE SPECIFICE LA INFORMATICĂ**

1. Formarea unei viziuni științifice asupra componentei informatice în societatea contemporană.
2. Cunoașterea proceselor, principiilor și metodelor de codificare și decodificare a informației în scopul realizării comunicării interumane – sistem informatic.
3. Identificarea structurii generale a sistemelor digitale, a principiilor de funcționare a sistemelor de transmitere, stocare și de prelucrare a informației.
4. Elaborarea modelelor informatice a obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.
5. Aplicarea metodelor de algoritmizare, de formalizare, de analiză, de sinteză și de programare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea automatizată a informației.
6. Translarea algoritmilor frecvent utilizați într-un limbaj de programare de nivel înalt.



7. Colectarea, păstrarea și prelucrarea informației cu ajutorul aplicațiilor software specializate.
8. Crearea și elaborarea documentelor Web.
9. Efectuarea experimentelor virtuale, rezolvarea problemelor de activitate cotidiană și elaborarea de modele ale fenomenelor studiate, folosind aplicații, laboratoare și medii digitale educaționale; interpretarea rezultatelor obținute.
10. Folosirea competențelor informatice pentru căutarea și selectarea informațiilor în interes de autoinstruire și orientare profesională.
11. Respectarea dreptului de autor asupra resurselor digitale, a normelor de etică și securitate informațională. Protejarea de infracțiunile informatice.

## V. REPARTIZAREA TEMELOR PE CLASE ȘI PE UNITĂȚI DE TIMP

Clasa	Teme	Nr. de ore	Total
a X-a	1. Tipuri de date structurate	15	34
	2. Informația	6	
	3. Bazele aritmetice ale tehnicii de calcul	5	
	4. Structura calculatorului și rețelele de calculatoare	8	
a XI-a	5. Subprograme	34	34
a XII-a	6. Baze de date	20	34
	7. Elemente de Web design	14	

### Note:

1. Repartizarea orelor pe teme este orientativă.
2. Ordinea temelor poate fi schimbată dacă nu este afectată logica științifică sau didactică.
3. Conținuturile marcate cu \* sînt opționale.

## VI. SUBCOMPETENȚE, UNITĂȚI DE CONȚINUT, ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE PE CLASE

### Clasa a X-a

Subcompetențe	Teme/Conținuturi/ Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare (recomandate)
<b>1. TIPURI DE DATE STRUCTURATE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentarea necesității structurării datelor.</li> <li>• Utilizarea formulelor metalingvistice și a diagramelelor sintactice ale declarațiilor</li> </ul>	<b>Tipuri de date structurate</b> (tablou, șir de caractere, articol, fișier): <ul style="list-style-type: none"> <li>– declarații de tipuri de date structurate;</li> <li>– formule metalingvistice și diagrame sin-</li> </ul>	<b>Exerciții de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizare a diagramelelor sintactice și a formulelor metalingvistice pentru verificarea corectitudinii definirii tipurilor de date structurate;</li> <li>• definire a tipurilor de date structurate;</li> <li>• prelucrare a datelor structurate.</li> </ul>

de tipuri de date în studiu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelucrarea datelor structurate.</li> <li>• Alegerea structurii de date, adecvate rezolvării unei probleme.</li> </ul>	tactice ale declarațiilor de tipuri de date structurate; <ul style="list-style-type: none"> <li>– mulțimea de valori ale tipurilor de date structurate;</li> <li>– restricțiile impuse de realizările limbajelor de programare în cazul tipurilor de date structurate;</li> <li>– operațiile destinate prelucrării tipurilor de date structurate;</li> <li>– clasificarea fișierelor după tipul operațiilor permise.</li> </ul>	<b>Probleme de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelucrare a datelor utilizînd tipurile de date structurate.</li> </ul> <b>* Studii de caz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modul de referire a componentelor datelor structurate;</li> <li>• metodele de memorare a datelor structurate în memoriile interne și externe ale calculatorului.</li> </ul> <b>* Proiecte (exemple):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evidența consumului zilnic de energie electrică la domiciliu;</li> <li>• evidența frecvenței elevilor din clasă;</li> <li>• calculul notelor medii ale elevilor din clasă;</li> <li>• calculul cheltuielilor personale zilnice, săptămînale și lunare;</li> <li>• prelucrarea textelor.</li> </ul>
<b>2. INFORMAȚIA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea conceptelor de bază pentru reprezentarea și transmiterea informației.</li> <li>• Utilizarea mijloacelor informatice în activitatea cotidiană.</li> <li>• Estimarea cantității de informație transmisă, recepționată și prelucrată în activitățile cotidiene.</li> <li>• Aplicarea principiilor de bază de codificare și decodificare a informației pentru transmiterea, recepționarea și prelucrarea ei.</li> </ul>	<b>Informația:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– cantitatea de informație;</li> <li>– stocarea informației;</li> <li>– transmiterea informației;</li> <li>– prelucrarea informației.</li> </ul> Semne și alfabet. Codificarea și decodificarea mesajelor. Cuantizarea imaginilor. Reprezentarea și transmiterea informației.	<b>Exerciții de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinare a cantității de informație în mesajele sursei;</li> <li>• codificare și decodificare a informației;</li> <li>• determinare a cantității de informație în texte, imagini, secvențe audio și video;</li> <li>• identificare a surselor, canalelor și purtătorilor de informație;</li> <li>• determinare a capacității de stocare a purtătorilor de informații;</li> <li>• discretizare în spațiu și în valoare a imaginilor statice;</li> <li>• discretizare a imaginilor dinamice în timp;</li> <li>• argumentare a necesităților de codificare și decodificare a informației text, audio și video.</li> </ul> <b>* Studii de caz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evoluția purtătorilor statici și a purtătorilor dinamici de informație;</li> <li>• domeniile de utilizare a purtătorilor moderni de informație.</li> </ul> <b>* Proiecte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluarea cantității de informație;</li> <li>• arhivarea informației;</li> <li>• particularități de codificare a semnelor diacritice pentru limbile central-europene;</li> <li>• codificarea ternară a informației.</li> </ul>

3. BAZELE ARITMETICE ALE TEHNICII DE CALCUL		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea limitelor de reprezentare a numerelor în calculator.</li> <li>Aplicarea aritmeticii de calcul pentru soluționarea problemelor de prelucrare a informației.</li> </ul>	<p><b>Sisteme de numerație</b> Sisteme poziționale și sisteme nepoziționale de numerație. Sistemele poziționale de numerație: – sistemul binar; – sistemul octal; – sistemul hexazecimal. Conversia numerelor dintr-un sistem în altul: – din baza 2, 8, 16 în sistemul zecimal și invers; – din binar în octal, hexazecimal și invers.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificare a tipului sistemului de numerație;</li> <li>argumentare a necesității de aplicare în informatică a aritmeticii de calculator;</li> <li>conversie a numerelor dintr-un sistem de numerație în altul;</li> <li>utilizare a terminologiei aferente aritmeticii de calculator;</li> <li>argumentare a necesității utilizării în informatică a unor aritmetici dedicate de calculator.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>avantajele și neajunsurile sistemelor poziționale și nepoziționale de numerație;</li> <li>domeniile de utilizare a sistemelor poziționale și nepoziționale de numerație;</li> <li>aritmetica de calculator implementată în echipamentele digitale frecvent utilizate.</li> </ul> <p><b>* Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aritmetica de calculator, implementată în aparatele de redare a sunetelor;</li> <li>aritmetica de calculator, implementată în aparatele de redare a imaginilor;</li> <li>aritmetica ternară de calculator.</li> </ul>
4. STRUCTURA CALCULATORULUI ȘI REȚELELE DE CALCULATOARE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea resurselor tehnice și a resurselor programate ale calculatorului.</li> <li>Utilizarea dispozitivelor externe de memorare pentru stocarea curentă și de lungă durată a informațiilor.</li> <li>Utilizarea dispozitivelor de intrare-ieșire ale calculatorului.</li> </ul>	<p><b>Schema funcțională a calculatorului:</b> – procesorul; – memoria internă; – dispozitivele de intrare-ieșire; – memoria externă. <b>Principiul de comandă prin program:</b> – date și instrucțiuni; – formatul instrucțiunilor; – executarea instrucțiunilor. <b>Resursele calculatorului:</b> – echipamentele; – programele.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identificare a unităților funcționale ale calculatorului și a traseelor de date între ele;</li> <li>explicare a principiului de comandă prin program;</li> <li>descriere a schemei funcționale a calculatorului;</li> <li>explicare a principiului de comandă prin program;</li> <li>descriere a rolului implementării algoritmilor eficienți asupra dezvoltării informaticii;</li> <li>clasificare a instrucțiunilor în funcție de tipul lor;</li> <li>evidențiere a resurselor tehnice și a resurselor programate ale calculatorului;</li> <li>explicare a principiilor de funcționare a memoriilor externe;</li> <li>explicare a principiilor de funcționare a dispozitivelor de intrare-ieșire;</li> </ul>

	<p>Memoriile externe: – pe purtători magnetici; – pe purtători optici; – pe semiconductori. Dispozitivele de intrare-ieșire: – vizualizatorul; – tastatura; – șoricelul; – imprimantele. Clasificarea calculatoarelor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>clasificare a calculatoarelor în funcție de caracteristicile tehnico-economice și domeniile de utilizare.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stocarea informației pe purtători magnetici și purtători optici;</li> <li>stocarea informației pe discuri optice și memorii pe semiconductori;</li> <li>calculatoarele universale și calculatoarele dedicate.</li> </ul> <p><b>* Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>istoria tehnicii de calcul;</li> <li>evoluția calculatoarelor;</li> <li>microprocesoarele;</li> <li>calculatoarele în jurul nostru;</li> <li>cum să-ți procuri un calculator personal;</li> <li>evoluția structurii calculatoarelor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificarea rețelelor de calculatoare.</li> <li>Utilizarea tehnologiilor de cooperare în rețea.</li> <li>Descrierea principiilor de organizare și utilizare a serviciilor Internet.</li> </ul>	<p><b>Tipuri de rețele:</b> – rețele locale; – rețele regionale; – rețele globale. Tehnologii de cooperare în rețea: – de la egal-la-egal; – client-server; Topologia și arhitectura rețelelor. <b>Rețeaua Internet.</b> <b>Servicii Internet:</b> – e-comunicarea (e-mail, forum, chat, rețele sociale); – accesul la calculatoarele distante; – transferul de fișiere; – localizarea și regăsirea informației.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>explicare a principiilor de funcționare a rețelelor de calculatoare;</li> <li>descriere a conceptului de rețea de calculatoare;</li> <li>clasificare a rețelelor în funcție de modul de interconexiune a calculatoarelor;</li> <li>clasificare a rețelelor în funcție de distanța între calculatoare;</li> <li>observare și înțelegere a legăturii între componentele tehnice și serviciile oferite de rețea;</li> <li>explicare a principiilor de organizare a serviciilor Internet.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>performanțele mediilor de comunicații: cablu, fibră optică, canal radio;</li> <li>structura rețelei de calculatoare din laboratorul de Informatică;</li> <li>modul de conectare a liceului la Internet și performanțele conexiunii respective;</li> <li>modul de conectare a domiciliului elevului la Internet și performanțele conexiunii respective.</li> </ul> <p><b>* Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>evoluția rețelelor de calculatoare;</li> <li>evoluția Internetului;</li> <li>serviciile Internet, disponibile în liceu;</li> <li>serviciile Internet, disponibile la domiciliu.</li> </ul>

Clasa a XI-a

Competențe specifice	Teme/Conținuturi/ Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare (recomandate)
<b>SUBPROGRAME</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelucrarea datelor cu ajutorul subprogrameelor predefinite și al subprogrameelor elaborate de către utilizator.</li> <li>• Organizarea comunicării între programul/subprogramul apelant și subprogramul apelat.</li> <li>• Proiectarea structurală a algoritmului și a programului.</li> </ul>	<p><b>Subprograme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– probleme și subprobleme;</li> <li>– programul principal și programul apelat;</li> <li>– subprograme și apeluri de subprograme;</li> <li>– tipuri de subprograme.</li> </ul> <p><b>Comunicarea între programul/subprogramul apelant și subprogramul apelat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modul de transfer al controlului în cazul apelului de subprograme;</li> <li>– modul de transmitere a argumentelor și de returnare a rezultatelor.</li> </ul> <p><b>Domenii de vizibilitate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– structura de bloc a programelor;</li> <li>– variabile globale și variabile locale.</li> </ul> <p><b>Sintaxa declarațiilor de subprograme.</b></p> <p><b>Sintaxa apelurilor de subprograme.</b></p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• folosire a termenilor <i>problemă, subproblemă, program principal, program apelat, subprogram, funcție, procedură</i>;</li> <li>• explicare a modului de execuție a apelurilor de funcții și proceduri;</li> <li>• argumentare a necesității divizării problemelor complexe în subprobleme mai simple;</li> <li>• definire a subprogramelor prin formule metalingvistice și diagrame sintactice;</li> <li>• identificare a subproblemelor, soluționarea cărora necesită utilizarea subprogramelor;</li> <li>• observare și înțelegere a legăturilor informaționale (date) și de control (apeluri) între programul principal și subprogramele apelate;</li> <li>• utilizare a funcțiilor și procedurilor predefinite ale limbajului;</li> <li>• elaborare a programelor care utilizează funcțiile predefinite;</li> <li>• elaborare a programelor care utilizează funcții definite de utilizator.</li> </ul> <p><b>* Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modul de transmitere a datelor în cazul parametrilor-valoare și parametrilor-variabilă;</li> <li>• complexitatea de elaborare a programelor scrise cu și fără utilizarea subprogramelor.</li> </ul> <p><b>* Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• subprograme pentru calculul mediilor aritmetice și al mediilor geometrice ale unui set de numere;</li> <li>• subprograme pentru analize elementare ale textelor;</li> <li>• subprograme pentru ordonarea crescătoare și descrescătoare a tablourilor;</li> <li>• subprograme pentru ordonarea alfabetică a cuvintelor.</li> </ul>

Clasa a XII-a

Competențe specifice	Teme/Conținuturi/ Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare (recomandate)
<b>1. BAZE DE DATE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea structurii bazelor de date ierarhice, în rețea și relaționale.</li> </ul>	<p><b>Noțiuni și concepte. Tipuri de baze de date:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ierarhice;</li> <li>– în rețea;</li> <li>– relaționale.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicarea sensului termenilor <i>bază de date, sistem de gestiune a bazelor de date</i>;</li> <li>• introducere intuitivă (prin desen) a structurii bazelor de date ierarhice, în rețea și relaționale;</li> <li>• diferențiere a termenilor <i>date, informație, fișier, bază de date, sistem de gestiune a bazelor de date</i>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea structurii și a funcțiilor sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> <li>• Distingerea etapelor de elaborare a unei baze de date.</li> <li>• Cunoașterea rolului persoanelor antrenate în elaborarea și utilizarea bazelor de date.</li> </ul>	<p><b>Sisteme de gestiune a bazelor de date:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– structura;</li> <li>– funcțiile.</li> </ul> <p><b>Etapale de elaborare a unei baze de date</b></p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reprezentare prin desen a structurii sistemelor de gestiune a bazelor de date;</li> <li>• explicare a destinației fiecărui obiect al bazei relaționale de date;</li> <li>• reprezentare prin desen a traficului de date între obiectele unei baze relaționale de date;</li> <li>• diferențiere a etapelor de elaborare a unei baze de date și explicare a conținutului fiecărei etape;</li> <li>• explicare a rolului persoanelor antrenate în elaborarea și utilizarea bazelor de date.</li> </ul> <p><b>* Studiu de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• etapele de proiectare a unei baze de date.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplicații pentru crearea și gestionarea bazelor de date;</li> <li>• descrierea etapelor de elaborare a unei baze de date („Școală”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea structurii tabelor bazei de date.</li> <li>• Crearea tabelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă.</li> <li>• Utilizarea metodelor de introducere a datelor în tabele.</li> <li>• Crearea și editarea tabelor pen-</li> </ul>	<p><b>Tabele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația și structura tabelor;</li> <li>– crearea tabelor;</li> <li>– introducerea datelor în tabel;</li> <li>– modificarea structurii unui tabel;</li> <li>– editarea înregistrărilor;</li> <li>– sortarea înregistrărilor;</li> <li>– căutarea și înlocuirea valorilor;</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• creare a tabelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă;</li> <li>• diferențiere a tipurilor de date în câmpurile unui tabel;</li> <li>• definire a proprietăților câmpurilor;</li> <li>• alegere a cheii primare;</li> <li>• explicare a metodelor de introducere a datelor în tabele;</li> <li>• introducere a datelor în tabelele create;</li> <li>• modificare a structurii tabelor;</li> <li>• editare a înregistrărilor;</li> <li>• formatare a datelor;</li> </ul>

<p>tru problemele frecvent întâlnite în matematică, fizică, biologie, chimie, geografie etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilirea corelațiilor între tabele.</li> <li>• Utilizarea operațiilor destinate sortării înregistrărilor, căutării și înlocuirii valorilor.</li> <li>• Elaborarea filtrelor pentru selecția înregistrărilor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– crearea și folosirea unui filtru;</li> <li>– stabilirea corelațiilor între tabele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• introducere intuitivă (prin diagrame de corelare) a noțiunii de tabele corelate;</li> <li>• explicare a proprietăților fiecărui tip de relație;</li> <li>• stabilire a corelațiilor între tabele;</li> <li>• sortare a înregistrărilor, căutare și înlocuire a valorilor;</li> <li>• elaborare a filtrelor.</li> </ul> <p><b>*Studii de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• noțiuni generale despre normalizarea unui tabel;</li> <li>• validarea datelor introduse într-un câmp al tabelului;</li> <li>• utilizarea măștilor (șabloanelor) la introducerea datelor;</li> <li>• asigurarea integrității datelor;</li> <li>• editarea în cascadă a datelor.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea tabelelor pentru o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• introducerea datelor în tabelele unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• redactarea datelor în tabelele unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• stabilirea corelațiilor între tabelele unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alegerea tipurilor de interogări adecvate pentru prelucrarea datelor.</li> <li>• Elaborarea interogărilor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă.</li> <li>• Elaborarea interogărilor pentru selectarea datelor.</li> </ul>	<p><b>Interogări:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația și structura interogărilor;</li> <li>– crearea unei interogări;</li> <li>– sortarea și gruparea înregistrărilor.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• introducere intuitivă (prin desen) a noțiunilor <i>interogare</i> și <i>set dinamic rezultat al interogării</i>;</li> <li>• crearea interogărilor predefinite cu ajutorul sistemului de asistență;</li> <li>• crearea interogărilor simple și complexe;</li> <li>• elaborare a interogărilor în studiu.</li> </ul> <p><b>* Studiu de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• limbaje de programare (structurare) a interogărilor.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formularea cererilor de interogare pentru o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• crearea interogărilor pentru o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• sortarea și gruparea înregistrărilor unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea componentelor unei expresii și aplicarea regulilor de formare a expresiilor.</li> <li>• Elaborarea interogărilor de acțiune.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de grupare și totalizare a datelor.</li> </ul>	<p><b>Expresii:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– construirea expresiilor;</li> <li>– interogări pentru adăugare, actualizare și eliminare;</li> <li>– gruparea și totalizarea datelor într-o interogare.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scriere și de evaluare a expresiilor;</li> <li>• construire a expresiilor cu ajutorul sistemului de asistență;</li> <li>• crearea și modificarea interogărilor de acțiune;</li> <li>• grupare și totalizare a datelor în interogările propuse de profesor sau elaborate de elevi;</li> <li>• construirea expresiilor cu ajutorul sistemului de asistență;</li> <li>• evaluarea expresiilor.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formularea cererilor de interogare pe baza expresiilor și testarea lor pentru o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• adăugarea, actualizarea și eliminarea înregistrărilor unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• gruparea și totalizarea datelor unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea elementelor care alcătuiesc formulele.</li> <li>• Elaborarea formularelor cu ajutorul sistemului de asistență.</li> <li>• Aplicarea tehnicilor de modificare a formularelor.</li> <li>• Utilizarea formularelor pentru vizualizarea, modificarea și validarea datelor.</li> <li>• Elaborarea formularelor în bază de tabele corelate.</li> </ul>	<p><b>Formulare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația și structura formularelor;</li> <li>– crearea și funcționarea unui formular;</li> <li>– modificarea formularelor;</li> <li>– folosirea formularelor;</li> <li>– crearea formularelor pe baza tabelor corelate;</li> <li>– formatarea datelor.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reprezentare intuitivă (prin desen) a structurii formularelor și a fluxului de date între formule și celelalte obiecte ale bazei de date;</li> <li>• crearea a formularelor predefinite cu ajutorul sistemului de asistență *sau prin proiectare independentă;</li> <li>• stabilire a proprietăților formularelor, controalelor și secțiunilor;</li> <li>• modificare a formularelor;</li> <li>• particularizare a formularelor;</li> <li>• exerciții de folosire a formularelor;</li> <li>• explicare a modului de funcționare a formularelor pe baza tabelor corelate;</li> <li>• formatarea datelor din baze de date;</li> <li>• proiectare a interogărilor pe tabele corelate ca bază pentru formulare;</li> <li>• * crearea și folosirea a subformularelor.</li> </ul> <p><b>* Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea formularelor unei baze de date pe baza unui tabel („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>• folosirea și modificarea formularelor unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>crearea formularelor pe baza tabelelor corelate ale unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>formatarea datelor dintr-o bază de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea componentelor care alcătuiesc raportul.</li> <li>Elaborarea rapoartelor și subrapoartelor cu ajutorul sistemului de asistență.</li> <li>Utilizarea tehnicilor de modificare a rapoartelor.</li> <li>Utilizarea tehnicilor de grupare a datelor într-un raport.</li> </ul>	<p><b>Rapoarte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>destinația și structura rapoartelor;</li> <li>crearea și funcționarea unui raport;</li> <li>crearea rapoartelor pe baza tabelelor corelate;</li> <li>gruparea și totalizarea datelor într-un raport.</li> </ul> <p>* Compactarea și repararea unei baze de date.</p> <p>* Securitatea unei baze de date.</p> <p>* Administrarea unei baze de date.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>reprezentare intuitivă (prin desen) a structurii rapoartelor și a fluxului de date între raport și celelalte obiecte ale bazei de date;</li> <li>elaborare a rapoartelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin *proiectare independentă;</li> <li>analiză de structură și de particularizare a raportului;</li> <li>creare și folosire a rapoartelor și subrapoartelor pe baze de date propuse de profesor sau elaborate de elevi;</li> <li>grupare și totalizare a datelor în rapoarte;</li> <li>* compactare și reparare a unei baze de date;</li> <li>* creare a parolilor de acces pentru diferite tipuri de utilizatori ai bazei de date.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>crearea rapoartelor pe baza unui tabel al unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>crearea rapoartelor pe baza tabelelor corelate ale unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>gruparea și totalizarea datelor într-un raport al unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>compactarea și repararea unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.);</li> <li>crearea parolilor de acces pentru diferite tipuri de utilizatori ai unei baze de date („Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<b>2. ELEMENTE DE WEB DESIGN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea cerințelor și recomandărilor către documente Web.</li> <li>Cunoașterea etapelor de elaborare a unui document Web.</li> </ul>	<p><b>Documente Web:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>noțiuni și concepte;</li> <li>tipurile documentelor Web;</li> <li>structura unui document Web;</li> <li>cerințe către documente Web;</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>explicarea sensului termenilor <i>document Web</i>, <i>site</i>;</li> <li>reprezentare prin desen a structurii unui site;</li> <li>diferențiere a etapelor de elaborare a unui document Web și de explicare a conținutului fiecărei etape.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>etapele de elaborare a documentelor Web;</li> <li>resurse soft pentru crearea și generarea documentelor Web.</li> </ul>	<p>* <b>Studiu de caz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>limbaje de programare pentru elaborarea aplicațiilor Web.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>formularea cerințelor către un site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.);</li> <li>elaborarea structurii unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea documentelor Web în format HTML.</li> <li>Elaborarea documentelor HTML cu ajutorul aplicațiilor de oficiu.</li> <li>Publicarea documentelor Web în Internet.</li> </ul>	<p><b>Formatul HTML</b></p> <p>Crearea documentelor HTML cu ajutorul aplicațiilor de oficiu.</p> <p>Publicarea documentelor Web în Internet.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>creare a documentelor HTML cu ajutorul aplicațiilor de oficiu;</li> <li>*publicare a documentelor Web în Internet.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>crearea unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.) cu ajutorul aplicațiilor de oficiu.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborarea documentelor HTML simple.</li> <li>Formatarea textului cu ajutorul instrumentelor HTML.</li> </ul>	<p><b>Structura generală a unui document HTML</b></p> <p>Formatarea textului:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>titlu;</li> <li>paragrafe;</li> <li>comentarii;</li> <li>stiluri fizice;</li> <li>stiluri logice;</li> <li>linii orizontale.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>creare a unui document HTML simplu (fără legături, care afișează doar texte și linii orizontale);</li> <li>formatare a textului cu ajutorul instrumentelor HTML.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>crearea documentelor HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Crearea și organizarea listelor cu ajutorul instrumentelor HTML.</li> </ul>	<p><b>Liste:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ordonate;</li> <li>neordonate;</li> <li>de definiții.</li> </ul> <p>Tipuri de marcarea.</p> <p>Tipuri de numerotare.</p> <p>Liste imbricate.</p>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>creare a listelor (ordonate, neordonate, de definiții);</li> <li>formatare a listelor (ordonate, neordonate, de definiții);</li> <li>creare a listelor imbricate;</li> <li>identificare a listelor într-un cod HTML.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>inserare a listelor în documente HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Crearea și utilizarea legăturilor interne și externe.</li> </ul>	<p><b>Legături:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>externe, interne;</li> <li>referință;</li> <li>cale;</li> <li>ancoră;</li> <li>comentariu la legătură.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>creare a legăturilor către un document extern (aflat în același sau în alt catalog);</li> <li>creare a legăturilor către un site;</li> <li>creare a legăturilor către o secvență a aceluiași sau a altui document;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea a posibilităților de lansare la execuție a unei aplicații de expediere a mesajelor;</li> <li>• crearea a legăturilor către un fișier format arbitrar cu scopul creării unei copii pe disc a acestui fișier.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea a legăturilor între documentele HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserarea în documente HTML a imaginilor.</li> </ul>	<p><b>Imagini:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dimensiuni;</li> <li>– chenar;</li> <li>– legături;</li> <li>– comentarii.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• recunoaștere a formatelor de fișiere-imagini;</li> <li>• inserare în documente HTML a imaginilor.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inserarea imaginilor în documentele HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea și editarea tabelor în documente HTML.</li> <li>• Utilizarea tabelor pentru amplasarea în pagină a elementelor HTML.</li> </ul>	<p><b>Tabele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– titlu;</li> <li>– linie;</li> <li>– coloană;</li> <li>– celulă;</li> <li>– chenar.</li> </ul>	<p><b>Exerciții de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea a tabelor în documente HTML;</li> <li>• utilizare a tabelor pentru efecte de design a documentelor HTML.</li> </ul> <p>* <b>Proiecte (exemple):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• crearea tabelor în documentele HTML – componente ale unui site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.);</li> <li>• obținerea efectelor de design pentru un site („Școala mea”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).</li> </ul>

## VII. SUGESTII METODOLOGICE

Componentele de bază ale tehnologiei didactice pentru predarea-învățarea informaticii sînt:

1. Formarea de competențe specifice disciplinei *Informatică*.
2. Antrenarea sistematică în scopul dezvoltării competențelor de bază ale disciplinei.
3. Utilizarea metodelor active de instruire, centrate pe elev.

*Curriculumul liceal* la disciplina *Informatică* proiectează și organizează procesul instructiv în contextul dezvoltării competențelor specifice ale disciplinei. O astfel de abordare prevede proiectarea demersului didactic la *Informatică* în vederea formării aptitudinilor de integrare a elevilor 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, utilizînd mijloacele digitale;
- *aspectul etic*, care vizează valorile personale și sociale.

În asimilarea informației comunicate sînt implicate procesele psihice de percepție, memorare și operații de gîndire. Prin urmare, pentru elaborarea sarcinilor didactice se va utiliza în special taxonomia lui Bloom, orientată spre atingerea de către persoana instruită a nivelului intelectual, determinat de standarde.

Pentru asimilarea de către elevi a cunoștințelor se recomandă utilizarea metodelor: SINELG, interviu, lectură ghidată, exerciții practice la calculator, probleme simple pentru dezvoltarea gîndirii algoritmice.

Aspectul de expertiză a competenței are rolul de dezvoltare a capacităților intelectuale și psihomotorii ale elevilor. Pentru dezvoltarea potențialului intelectual pot fi folosite taxonomiile: Simpson, Dove etc.

Metodele recomandate la disciplina *Informatică* sînt: expunerea de material teoretic, lucrul la calculator, individual și/sau sub conducerea cadrului didactic, rezolvarea de probleme, lucrarea practică, lucrarea de laborator.

Aspectul aplicativ al competenței formează la elevi atitudini și comportament în contextul condițiilor sociale bine determinate. Pentru atingerea acestui scop la elaborarea sarcinilor didactice se va folosi taxonomia lui Krathwohl.

Metodele recomandate în acest context sînt: studiul de caz, proiectul de cercetare, dezbaterile etc.

## VIII. SUGESTII PENTRU EVALUARE

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe generează o structură continuă a evaluării, realizată prin evaluare formativă și testări 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 evaluării reciproce; evidențierea succeselor; implementarea evaluării selective sau individuale.

Un element inovator al evaluării este posibilitatea de utilizare a resurselor educaționale digitale pentru testările asistate de calculator atît local, cît și on-line.

În acest context, valoarea **evaluării formative** constă în formarea permanentă, continuă a competențelor la elevi 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 competențelor elevilor, precum și a progresele înregistrate de aceștia.

**Evaluarea sumativă** se va realiza la sfîrșitul fiecărui 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 lucrărilor scrise.

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Beșliu V., Coșuleanu I., Gremalschi A., Tkaci G. *Starea pregătirii electronice a Republicii Moldova*. În: Tendințele de Dezvoltare a Societății Informaționale. Conferința Internațională. Chișinău, ASEM, 2004.
2. Braicov A. HTML. *Ghid de inițiere*. Chișinău, Editura Prut Internațional, 2008.
3. Braicov A. *Turbo Pascal. Culegere de probleme*. Chișinău, Editura Prut Internațional, 2007.
4. Cabac V. *Elemente de modelare matematică*. Chișinău, Editura Lumina, 1998.
5. Cartaleanu T., Cosovan O., Goras-Postică V. și alții. *Formare de competențe prin strategii didactice interactive*. Centrul Educațional Pro Didactica. Chișinău, 2008.
6. Cerchez E., Șerban M. *Informatica*. Iași, Editura Polirom, 2000.
7. Ciobanu I., Curbet Gh., Gremalschi A., Gremalschi L., Ivanov L. *O nouă viziune asupra Curriculumului și Standardelor la Informatică // „Modernizarea standardelor și curriculei educaționale – deschidere spre o personalitate integrală”*: Materialele Conf. Științifice Int. Chișinău, 22–23 oct. 2009, I.Ș.E., 2009.
8. *Concepția guvernării electronice*. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 733 din 28.06.2006 // Monitorul Oficial, nr. 106 din 14.07.2006.
9. Corlat S., Ivanov L. *Calcul numeric*. Curs de lecții. Chișinău, CCRE Presa, 2004.
10. Giumale C. *Introducere în analiza algoritmilor*. Iași, Editura Polirom, 2004.
11. Gremalschi A. *Informatica. Tehnici de programare*. Chișinău, Editura Știința, 2003.
12. Gremalschi A. *Informatică. Manual pentru clasa a 11-a*. Chișinău, Editura Știința, 2008.
13. Gremalschi A., Mocanu Iu., Spinei I. *Informatica. Limbajul PASCAL*. Chișinău, Editura Știința, 2003.
14. Gremalschi A., Gremalschi L. *Informatica – o disciplină școlară ce formează gândirea algoritmică și bazele culturii informaționale*. În: Materialele Conferinței Internaționale „Calitatea învățământului. Teoria și practica utilizării tehnologiilor informaționale și comunicaționale în educație, 12–13 martie 2008”. Ministerul Educației și Tineretului, Chișinău, 2008.
15. Gremalschi A., Gremalschi L., Mocanu I. *Informatică. Manual pentru clasa a 10-a*. Chișinău, Editura Știința, 2007.
16. Gremalschi A., Mocanu I., Gremalschi L. *Informatica. Structura calculatorului*. Chișinău, Editura Știința, 2000.
17. Guțu V., Chicu V., Dandara O. și alții. *Psihopedagogia centrată pe copil*. Chișinău, CEP USM, 2008.
18. Minder M. *Didactica funcțională*. Chișinău, Editura Cartier, 2003.
19. *Strategia Națională de edificare a societății informaționale – „Moldova electronică”*. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 255 din 09.03.2005 // Monitorul Oficial, nr. 46–50 din 25.03.2005, art. 336.