

Ministerul Educației al Republicii Moldova

Anexa 3
la Ordinul Ministerului Educației

nr. 936 din 28 august 2014

**Curriculumul actualizat
pentru disciplina Informatica**

Clasele X–XII

Profilurile Umanist și Real

Curriculumul actualizat se va aplica în calitate de proiect-pilot în instituțiile de învățământ, lista cărora a fost aprobată de Ministerul Educației al Republicii Moldova

Chișinău, 2014

Curriculumul actualizat a fost elaborat în baza Memorandumului de înțelegere, încheiat de Ministerul Educației al Republicii Moldova și Proiectul Creșterea Competitivității și Dezvoltarea Întreprinderilor II (CEED II), implementat cu sprijinul Agenției Internaționale pentru Dezvoltare a Statelor Unite (USAID).

Viziunile expuse în acest document sunt ale autorilor și nu reflectă în mod neapărat poziția Proiectului CEED II sau a USAID.

Coordonatorul Grupului de lucru:

Gremalschi Anatol, doctor habilitat, profesor universitar.

Consultant internațional:

Laanpere Mart, doctor, Universitatea din Tallinn, Estonia.

Consultanți naționali:

Malearovici Arcadii, grad didactic superior;

Vasilache Grigore, grad didactic superior.

Membrii grupului de lucru:

Balmuș Nicolae, doctor, conferențiar universitar;

Bolboceanu Aglaida, doctor habilitat, profesor universitar;

Braicov Andrei, doctor, conferențiar universitar;

Brînză Svetlana, grad didactic superior;

Chigai Mihai, grad didactic unu;

Chirița Ana, master în informatică;

Chistruga Gheorghe, grad didactic superior;

Cimpoies Aurel, grad didactic unu;

Ciobanu Irina, grad didactic superior;

Ciubatîi Dumitru, master în informatică;

Corlat Sergiu, grad didactic superior;

Dolghier Constantin, inginer licențiat;

Dragan Galina, grad didactic superior;

Dumbrăveanu Roza, doctor, conferențiar universitar;

Gânga Sergiu, grad didactic superior;

Ivanov Lilia, grad didactic unu;

Negară Corina, doctor;

Prisacaru Angela, grad didactic unu;

Rojcov Claudia, grad didactic superior;

Sacara Andrei, grad didactic superior;

Schițco Svetlana, grad didactic superior;

Spinei Ion, doctor, conferențiar universitar;

Velicova Tatiana, doctor.

Componenta Grupului de lucru a fost aprobată prin dispoziția Ministerului Educației al Republicii Moldova nr. 288 din 18 iulie 2014.

Cuprins

Cadrul de referință	4
Principiile în baza cărora a fost efectuată actualizarea Curriculumului.....	4
Metodele utilizate pentru actualizarea Curriculumului.....	4
Definirea competenței	5
Taxonomia competențelor.....	5
Definirea modulului.....	5
Preliminarii	5
Concepția didactică a disciplinei.....	6
Definirea disciplinei Informatica	6
Statutul disciplinei în planul de învățământ.....	7
Valoarea formativă a disciplinei	7
Principiile specifice predării-învățării disciplinei Informatica	7
Orientări generale de predare-învățare a disciplinei Informatica	7
Competențele cheie la absolvirea liceului	8
Competențele generale la Informatică la absolvirea învățământului liceal	9
Repartizarea modulelor pe clase.....	9
Clasa X	10
Clasa XI	16
Clasa XII	30
Sugestii metodologice.....	55
Sugestii pentru evaluare	59
Bibliografie.....	59

Cadrul de referință

Principiile în baza cărora a fost efectuată actualizarea Curriculumului

Relevanță – formarea de competențe generale, necesare pentru integrarea participativă în societatea informațională, de continuare a studiilor de instruire profesională în învățământul profesional tehnic post-secundar și non-terțiar și învățământul superior.

Calitate – raportarea competențelor preconizate de a fi formate și/sau performate și a activităților preconizate de predare-învățare-evaluare la standarde de referință și la bunele practici naționale și internaționale de studiere a Informaticii și Tehnologiei Informației și Comunicațiilor.

Realizare a capabilităților – materiile de studiat și activitățile preconizate de învățare oferă fiecărui elev posibilitatea de a-și valorifica în volum deplin aptitudinile cu care este înzestrat.

Modularitate – gruparea materiilor și activităților de predare-învățare-evaluare în unități de învățare ce se finalizează cu formarea și/sau performarea competențelor prestabilite.

Libertatea de a alege – extinderea posibilităților fiecărei instituții de învățământ și a fiecărui elev de a alege conținuturile și mijloacele informatice de instruire.

Valorificare a experiențelor personale – crearea pentru fiecare elev a unui mediu informatic de învățare, care să-i ofere posibilități pentru performarea competențelor în baza propriilor experiențe de utilizare a mijloacelor tehnologiei informației și a comunicațiilor.

Invarianței față de tipurile concrete de echipamente digitale și produse-program – specificul instrumentarului informatic utilizat în procesul de predare-învățare-evaluare (echipamentele digitale, produsele-program de sistem, produsele-program de aplicații, produsele-program educaționale) nu influențează integritatea competențelor formate și/sau performate.

Metodele utilizate pentru actualizarea Curriculumului

Excluderea materiilor nerelevante – excluderea materiilor care sunt necesare doar pentru exercitarea ulterioară a profesiilor din domeniile ocupaționale Tehnologia Informației și Comunicațiilor. Astfel de materii pot fi studiate în cadrul disciplinelor școlare la alegere.

Includerea de materii relevante – includerea materiilor care se referă la dispozitivele și tehnologiile digitale noi, apărute în ultimii ani și a celor de perspectivă.

Simplificarea – cerință impusă de beneficiarii direcți ai sistemului educațional, mai exact, de elevi și părinți.

Adaptarea la particularitățile de vârstă ale copiilor – luarea în considerare a faptului că până la demararea procesului de studiere a disciplinei Informatica în clasa a 7-a, majoritatea absolută a elevilor au abilități de lucru cu mijloacele tehnologiei informației și comunicațiilor, dezvoltate în contexte informale și non-formale de învățare.

Definirea competenței

Competențele sunt ansambluri de cunoștințe, abilități, atitudini și valori, formate și dezvoltate prin învățare, care pot fi mobilizate pentru a identifica și rezolva problemele caracteristice unui anumit domeniu de activitate umană.

Taxonomia competențelor

Competențe cheie – competențele care vor fi formate/performate de-a lungul întregii vieți. Aceste competențe sunt definite în Cadrul de competențe cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții, recomandat în calitate de document de referință de Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene.

Învățământul contribuie la formarea competențelor cheie de-a lungul întregii școlarități. Aceste competențe nu sunt caracteristice unor anumite discipline școlare. Dimpotrivă, ele se formează prin acțiunea corelată a diverselor discipline școlare. De aceea, se și numesc uneori competențe trans-disciplinare sau transversale. Desăvârșirea lor nu se produce odată cu terminarea studiilor formale, ci continuă de-a lungul întregii vieți.

Competențe generale – competențele ce vor fi formate/performate în cadrul disciplinei Informatica pe parcursul școlarității (la absolvirea treptei gimnaziale sau liceale).

Competențe specifice – competențele ce vor fi formate/performate în cadrul disciplinei școlare Informatica la absolvirea unui an de studii.

Definirea modului

Modulul reprezintă o unitate de conținuturi și activități de predare-învățare-evaluare, orientate spre formarea/performarea unui grup de competențe elementare conexe.

Selectarea și ierarhizarea materiilor pe module oferă cadrelor didactice posibilitatea de a-și elabora strategii proprii de proiectare și organizare a demersului educațional în vederea formării la elevi a competențelor, valorilor și atitudinilor ce corespund necesităților curente și de perspectivă ale unei societăți informaționale aflate în permanentă schimbare.

Preliminarii

Statutul. Curriculumul actualizat la disciplina Informatica este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de predare-învățare al disciplinei de studiu Informatica în clasele X–XII din instituțiile de învățământ care participă în proiectul-pilot.

Obiectul de studiu al Informaticii ca știință interdisciplinară este colectarea, stocarea și prelucrarea automată a informației cu ajutorul echipamentelor digitale. 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 teoretic în funcție de particularitățile de vârstă ale elevului și în concordanță cu performanțele programelor de instruire, 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 la însușirea temelor necunoscute și în aplicarea tehnologiilor informaționale moderne.

Funcțiile curriculumului liceal la Informatică:

- 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, manualelor electronice, ghidurilor metodologice, 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	Numărul de module pe clase	Numărul de ore pe an	
				Umanist	Real
Obligatorie	Tehnologii	X	5	34	68
		XI	7	34	68
		XII	5	34	68

Concepția didactică a disciplinei

Definirea disciplinei Informatica

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*.

Statutul disciplinei în planul de învățământ

Informatica este disciplină obligatorie în aria curriculară „Tehnologii”.

Valoarea formativă a disciplinei

- formarea deprinderilor practice de utilizare a calculatorului pentru prelucrări avansate ale 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, fapt ce contribuie la formarea competențelor de algoritmică, modelare, programare, gândire logică, acumularea, păstrarea și prelucrarea digitală avansată a informației.

Principiile specifice predării-învățării disciplinei Informatica

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 Informatica:

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

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, originalității, creativității, capacității de lucru în echipă, combinând acestea cu individualizarea ritmului de învățare.

Principiul funcționalității sociale ale procesului didactic, care presupune dezvoltarea aptitudinilor și competențelor necesare pentru integrarea organică a elevilor în societatea informațională. Principiul este realizat în baza activităților practice de studiere și utilizare ale aplicațiilor software de uz general și de comunicare.

Principiul corelației interdisciplinare, care presupune 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 Informatica

Procesul general de predare-învățare a disciplinei Informatica este elaborat în contextul sistemului de competențe pentru învățământul liceal.

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.

Competențele cheie la absolvirea liceului

Competențe de învățare / de a învăța să înveți. Planificarea și organizarea propriei învățări atât individual cât și în grup.

Competențe de comunicare în limba maternă / limba de stat. Realizarea unor contacte comunicative constructive în limba maternă / de stat pe cale orală cât și în scris. Utilizarea adecvată în limba maternă / de stat a terminologiei specifice disciplinelor studiate în învățământul liceal.

Competențe de comunicare într-o limbă străină. Comunicarea într-o limbă străină în situații cunoscute, modelate.

Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie. Dobândirea și utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul Matematică, Științe și Tehnologii pentru rezolvarea unor probleme și situații din cotidian.

Competențe acțional-strategice. Identificarea problemelor acțional-strategice și propunerea soluțiilor de rezolvare. Planificarea propriilor activități și prognozarea rezultatei așteptate. Elaborarea propriilor planuri și a strategiilor de activitate în grup.

Competențe digitale, în domeniul tehnologiei informației și a comunicațiilor (TIC). Utilizarea în situații reale a instrumentelor cu acțiune digitală pentru comunicare, colectare, stocare și prelucrare a informațiilor. Crearea de documente electronice. Utilizarea serviciilor electronice de bază (e-guvernare, e-business, e-educație, e-sănătate, e-cultură).

Competențe interpersonale, civice, morale. Lucrul în echipă, prevenirea și rezolvarea situațiilor de conflict. Acceptarea și respectarea valorilor fundamentale ale democrației, a practicilor democratice și a drepturilor omului. Comportament cotidian în baza normelor și valorilor moral-spirituale.

Competențe de autocunoaștere și autorealizare. Autoaprecierea adecvată și valorificarea propriului potențial în scopul dezvoltării personale și autorealizare. Alegerea modului sănătos de viață. Adaptarea la condiții noi.

Competențe culturale, interculturale (de a recepta și de a crea valori). Receptarea culturii naționale și a culturilor europene. Aprecierea diversității culturale a lumii și toleranța față de valorile culturale ale altor etnii.

Competențe antreprenoriale. Orientarea în domeniile profesionale din economie și viața socială în vederea selectării viitoarei profesii. Elaborarea unor proiecte simple de cercetare și dezvoltare în domeniul antreprenorial.

Competențele generale la Informatică la absolvirea învățământului liceal

1. Utilizarea mijloacelor tehnologiei informației și comunicațiilor pentru colectarea, păstrarea, prelucrarea și diseminarea informațiilor text, numerice, grafice, audio și video.
2. Utilizarea mijloacelor tehnologiei informației și comunicațiilor pentru comunicarea interumană.
3. Utilizarea mijloacelor tehnologiei informației și comunicațiilor pentru accesarea serviciilor electronice.
4. Perceperea științifică a rolului și impactului fenomenelor informatice asupra societății contemporane.
5. Identificarea structurii generale a sistemelor digitale, a principiilor de funcționare a sistemelor de transmitere, stocare și de prelucrare a informației.
6. Elaborarea modelelor informatice ale obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.
7. Aplicarea mijloacelor de algoritmizare, formalizare, analiză, sinteză și implementare pe calculator a instrumentarului necesar pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea digitală a informației în activitatea cotidiană.
8. 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.
9. Respectarea cadrului normativ-juridic, a regulilor de securitate, ergonomice și etice în utilizarea mijloacelor tehnologiei informației și comunicațiilor.

Repartizarea modulelor pe clase

Clasa	Module	Numărul orientativ de ore	
		Umanist	Real
X	1. Metode de descriere a limbajelor naturale și limbajelor formale	4	4
	2. Vocabularul și sintaxa unui limbaj de programare de nivel înalt	2	2
	3. Conceptul de dată. Tipuri de date simple	6	22
	4. Conceptul de acțiune. Instrucțiunile unui limbaj de programare de nivel înalt	12	30
	5. Modul la alegere: A) Elemente de Web design B) Grafica pe calculator	10	10
	Total	34	68
XI	1. Tipuri de date structurate	10	18

	2. Informația	6	6
	3. Bazele aritmetice ale tehnicii de calcul	-	12
	4. Algebra booleană	-	6
	5. Circuite logice	-	6
	6. Structura calculatorului și rețele de calculatoare	8	10
	7. Modul la alegere:	10	10
	A) Fotografia digitală		
	B) Tehnici de prelucrare audio-vizuală		
	Total	34	68
XII	1. Subprograme	14	14
	2. Tehnici de programare	-	14
	3. Elemente de modelare și calcul numeric	-	10
	4. Baze de date	10	20
	5. Modul la alegere:	10	10
	A) Prelucrări avansate a informațiilor din bazele de date		
	B) Prelucrarea datelor experimentale din domeniul științelor umanistice		
	C) Programarea vizuală		
	Total	34	68

Ordinea modulelor poate fi schimbată dacă nu este afectată logica științifică sau didactică.

Clasa X

Învățământul din clasa a X-a urmărește formarea următoarelor competențe specifice la Informatică:

1. Utilizarea metodelor de descriere a limbajelor formale în comunicarea om – sistem informatic.
2. Implementarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a structurilor algoritmice de bază, necesare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea digitală a informației.
3. Crearea, prelucrarea și diseminarea documentelor Web.
4. Crearea, prelucrarea și diseminarea informațiilor grafice.
5. Respectarea cadrului normativ-juridic, a regulilor de securitate, ergonomice și etice în elaborarea de programe de calculator, crearea, prelucrarea și diseminarea documentelor Web și informațiilor grafice.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
1. METODE DE DESCRIERE A LIMBAJELOR NATURALE ȘI LIMBAJELOR FORMALE		
<ul style="list-style-type: none"> - Explicarea modului de descriere a construcțiilor gramaticale prin alternare, concatenare, repetare și includere opțională. - Utilizarea formulelor BNF și diagramelor sintactice pentru verificarea corectitudinii textelor și unităților lexicale. 	<p>Metode de descriere a construcțiilor gramaticale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metalimbajul BNF; - diagrame sintactice. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare a corectitudinii textelor cu ajutorul formulelor metalingvistice propuse; - scriere a textelor definite prin formulele metalingvistice și diagramele sintactice propuse; - scriere a formulelor metalingvistice ce corespund diagramelor sintactice propuse; - desenare a diagramelor sintactice corespunzătoare formulelor metalingvistice propuse; - aplicare a diagramelor sintactice și formulelor metalingvistice pentru verificarea corectitudinii textelor propuse.
2. VOCABULARUL ȘI SINTAXA UNUI LIMBAJ DE PROGRAMARE DE NIVEL ÎNALT		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea unităților lexicale ale limbajului de nivel înalt. - Utilizarea formulelor BNF și diagramelor sintactice pentru verificarea corectitudinii textelor și unităților lexicale. - Aplicarea regulilor de formare a identificatorilor, șirurilor, numerelor, comentariilor. 	<p>Unitățile lexicale ale unui limbaj de programare de nivel înalt.</p> <p>Alfabetul limbajului.</p> <p>Vocabularul limbajului.</p> <p>Unități lexicale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - simboluri speciale; - cuvinte cheie; - identificatori; - separatori; - numere; - șiruri de caractere. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - clasificare a caracterelor limbajului; - descriere a unităților lexicale ale limbajului; - desenare a diagramelor sintactice pentru unitățile gramaticale în studiu; - precizare a identificatorilor echivalenți; - reprezentare a variabilelor din problemele propuse prin identificatori; - compunere a identificatorilor care reflectă specificul problemelor din fizică, matematică, chimie, prelucrarea textelor și imaginilor; - verificare a corectitudinii numerelor și a șirurilor cu ajutorul diagramelor sintactice și a formulelor metalingvistice; - scriere a numerelor reale cu și fără utilizarea factorului de

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		scală.
3. CONCEPTUL DE DATĂ. TIPURI DE DATE SIMPLE		
<ul style="list-style-type: none"> - Clasificarea tipurilor de date simple în predefinite și definite de utilizator, în ordinale și neordinale, în tipuri anonime și definite explicit. - Clasificarea datelor din program în constante și variabile. - Utilizarea tipurilor identice și tipurilor compatibile. - Aplicarea diagramelor sintactice și formulelor metalingvistice ale unităților gramaticale pentru declarații de tipuri, variabile și constante. 	<p>Conceptul de dată.</p> <p>Definirea tipurilor de date:</p> <ul style="list-style-type: none"> - întreg; - real; - boolean; - caracter; - subdomeniu. <p>Tipuri identice și tipuri compatibile.</p> <p>Tipuri ordinale de date.</p> <p>Tipuri de date interval.</p> <p>Tipuri anonime și tipuri definite explicit*.</p> <p>Definiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de constante. - de tipuri. <p>Declarații de variabile.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a modului de reprezentare a datelor într-un limbajul de programare de nivel înalt; - precizare a mulțimii de valori și a mulțimii de operatori a tipurilor de date propuse; - determinare a tipurilor identice și a tipurilor compatibile; - desenare a diagramelor sintactice ale declarațiilor de variabile; - precizare a mulțimii de valori pe care le poate lua o variabilă asociată cu un anumit tip de date; - precizare a operațiilor care pot fi efectuate asupra valorilor unei variabile; - desenare a diagramelor sintactice ale definițiilor de constante; - precizare a tipurilor constantelor din programele propuse.
4. CONCEPTUL DE ACȚIUNE. INSTRUCȚIUNILE UNUI LIMBAJ DE PROGRAMARE DE NIVEL ÎNALT		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea părților componente ale unui program. - Utilizarea formulelor metalingvistice și diagramelor sintactice ale instrucțiunilor în studiu pentru verificarea corectitudinii sintactice a programelor elaborate. - Elaborarea programelor în care se utilizează procedurile predefinite de citire / scriere. - Elaborarea programelor în care se utilizează 	<p>Conceptul de acțiune.</p> <p>Noțiunea de instrucțiune.</p> <p>Afișarea informației alfanumerice.</p> <p>Citirea datelor de la tastatură.</p> <p>Expresii.</p> <p>Evaluarea expresiilor.</p> <p>Tipul expresiilor*.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - elaborare a programelor în care se utilizează procedurile predefinite de intrare și ieșire; - elaborare a programelor care afișează informația în formatele propuse; - clasificare a instrucțiunilor limbajului; - explicare a conceptului de acțiune; - desenare a diagramelor sintactice; - transcriere a expresiilor din notația matematică în limbaje

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
<p>instrucțiunile în studiu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrierea algoritmilor cunoscuți din cadrul disciplinelor de matematică, fizică, chimie, biologie ș.a. utilizând diferite metode de reprezentare a algoritmilor. - Elaborarea algoritmilor de rezolvare a problemelor din diferite domenii de activitate umană. - Traducerea algoritmilor elaborați în programe. - Testarea programelor și analiza rezultatelor. 	<p>Instrucțiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - apel de procedură; - de efect nul; - compusă; - de atribuire; - dacă; - caz; - pentru; - cât; - repetă. 	<ul style="list-style-type: none"> - de programare de nivel înalt și invers; - utilizare a funcțiilor predefinite ale limbajelor de programare de nivel înalt; - evaluare a expresiilor limbajului de programare de nivel înalt; - elaborare a programelor pentru evaluarea expresiilor propuse și determinarea tipului lor; - clasificare a expresiilor în funcție de tipul lor; - explicare a rolului instrucțiunii de efect nul și a delimitatorilor în reprezentarea instrucțiunii de efect nul; - explicare a modului de execuție a instrucțiunilor: apel de procedură, atribuire, dacă, caz, pentru, cât, repetă; - reprezentare intuitivă (prin desene) a structurii programelor elaborate; - determinare a compatibilității componentelor instrucțiunilor din punct de vedere al atribuirii; - elaborare a programelor în care se utilizează instrucțiunile în studiu; - descriere a algoritmilor cunoscuți din cursurile de matematică, fizică, chimie (de exemplu: clasificarea triunghiurilor în funcție de laturile/unghiurile lor, calculul ariilor figurilor geometrice, cmmdc, etc.); - elaborare a algoritmilor de rezolvare a problemelor din diferite domenii de activitate umană; - traducere a algoritmilor elaborați în programe; - testare a programelor și analiză a rezultatelor.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
5-A. ELEMENTE DE WEB DESIGN**		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea cerințelor și recomandărilor referitoare la documentele Web. - Cunoașterea etapelor de elaborare a unui document Web. - Elaborarea documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor de oficiu. - Elaborarea documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor dedicate. - Elaborarea documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor on-line. - Publicarea documentelor Web în Internet. 	<p>Documente Web:</p> <ul style="list-style-type: none"> - noțiuni și concepte; - formatele documentelor Web; - structura unui site; - cerințe față de documentele Web; - etapele de elaborare a documentelor Web; - resurse soft pentru crearea și generarea documentelor Web. <p>Obiectele din componența documentelor Web:</p> <ul style="list-style-type: none"> - texte; - liste; - tabele; - imagini; - legături. <p>Crearea documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor de oficiu.</p> <p>Crearea documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor dedicate.</p> <p>Crearea documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor online.</p> <p>Publicarea documentelor Web în Internet.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicarea sensului termenilor document Web, site; - reprezentare prin desen a structurii unui site; - diferențiere a etapelor de elaborare a unui document Web și de explicare a conținutului fiecărei etape; - creare a documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor de oficiu; - creare a documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor dedicate; - creare a documentelor Web cu ajutorul aplicațiilor online; - publicare a documentelor Web în Internet. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza site-urilor frecvent vizitate din punct de vedere al designului, funcționalității și comodității de utilizare. <p><i>Proiecte (exemple):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formularea cerințelor către un site (“Școala mea”, „Orașul meu”, „Satul natal”, „Magazin” etc.). - Elaborarea structurii unui site (“Școala mea”, „Orașul meu”, „Satul natal”, „Magazin” etc.). - Crearea unui site (“Școala mea”, „Orașul meu”, „Satul natal”, „Magazin” etc.).
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și aplicarea legislației naționale și internaționale în domeniul dreptului de autor. 	<p>Elemente de drept:</p> <ul style="list-style-type: none"> - drepturi de autor; - drepturi conexe; - licențe pentru distribuție (CCL); - antiplagiarismul multimedia. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare a însemnelor ce declară dreptul de autor; - explicare a regulilor ce vizează respectarea dreptului de autor; - de utilizare a licențelor pentru distribuție.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
5-B. GRAFICA PE CALCULATOR**		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea elementelor imaginilor cu rastru. - Utilizarea produselor-program dedicate pentru crearea și editarea imaginilor grafice. - Utilizarea echipamentelor digitale pentru importul fișierelor grafice în mediul editoarelor grafice. - Utilizarea tehnicilor și serviciilor Web pentru editarea, stocarea și diseminarea imaginilor digitale. 	<p>Imagini cu rastru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - crearea imaginilor cu rastru; - importul imaginilor cu rastru; - obiecte; - straturi; - efecte speciale. <p>Editarea imaginilor cu rastru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - clonarea; - ordonarea; - gruparea; - scalarea și rotirea; - estomparea; - filtrarea; - texturarea. <p>Stocarea imaginilor cu rastru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - albume și arhive locale; - albume și arhive Web. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare a elementelor imaginii cu rastru; - creare și editare a imaginilor cu rastru; - import și export a imaginilor cu rastru; - modificare a formatului grafic a imaginilor cu rastru; - vizualizare a seriilor de imagini; - creare a profilului grafic propriu pe platformele Web specializate; - creare a albumelor locale / Web; - creare a arhivelor locale / Web; - gestionare a albumelor locale / Web. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evoluția editoarelor grafice în distribuție liberă. - Evoluția editoarelor grafice comerciale. - Flickr – platformă Web specializată pentru imagini. - Picassa – instrument Google pentru organizarea pe Web a albumelor digitale. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Concursul posterelor tematice. - Crearea colecției digitale de semne rutiere. - Elaborarea albumelor foto digitale tematice: „Școala mea”, „Localitatea mea”, „Prietenii mei”.
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea elementelor unei imagini vectoriale. - Utilizarea instrumentelor editorului grafic pentru crearea imaginilor vectoriale și vectorizarea imaginilor cu rastru. 	<p>Imagini vectoriale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primitive grafice; - carioiaje; - operații asupra primitivelor grafice. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare a elementelor și proprietăților imaginilor vectoriale; - creare și editare a imaginilor vectoriale;

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	Editarea imaginilor vectoriale: - instrumente de editare; - setare contur; - setare umbre; - setare 3D; - setare transparență; - clonare; - ordonare. Importul și exportul imaginilor vectoriale.	- import a imaginilor vectoriale; - export a imaginilor vectoriale. <i>Studii de caz:</i> - Evoluția editoarelor grafice vectoriale în distribuție liberă. - Evoluția editoarelor grafice vectoriale comerciale.
- Cunoașterea și aplicarea legislației naționale și internaționale în domeniul dreptului de autor.	Elemente de drept: - drepturi de autor; - drepturi conexe; - licențe pentru distribuție (CCL); - antiplagiarișmul multimedia.	<i>Exerciții de:</i> - identificare a însemnelor ce declară dreptul de autor; - explicare a regulilor ce vizează respectarea dreptului de autor; - de utilizare a licențelor pentru distribuție.

* Doar pentru profilul real

** Module la alegere

Clasa XI

Învățământul din clasa a XI-a urmărește formarea următoarelor competențe specifice la Informatică:

1. Utilizarea datelor structurate pentru elaborarea modelelor informatice ale obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.
2. Implementarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a algoritmilor de prelucrare a datelor structurate, necesari pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea digitală a informației.
3. Utilizarea bazelor teoriei informației, aritmeticii de calculator și a algebrei booleene pentru elaborarea modelelor informatice.
4. Identificarea structurii generale a sistemelor digitale, a principiilor de funcționare a sistemelor de transmitere, stocare și de prelucrare a informației.
5. Crearea, prelucrarea și diseminarea fotografiilor digitale.
6. Crearea, prelucrarea și diseminarea informațiilor audio-vizuale.

7. Respectarea cadrului normativ-juridic, a regulilor de securitate, ergonomice și etice în elaborarea de programe de calculator, crearea, prelucrarea și diseminarea fotografiilor digitale și informațiilor audio-vizuale.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
1. TIPURI DE DATE STRUCTURATE		
<ul style="list-style-type: none"> - Argumentarea necesității structurării datelor. - Recunoașterea și utilizarea formulelor metalingvistice și a diagramelor sintactice ale declarațiilor de tipuri de date în studiu. - Prelucrarea datelor structurate. - Alegerea structurii de date, adecvate rezolvării unei probleme. 	<p>Tipuri de date structurate (tablou, șir de caractere, articol, mulțime, fișier):</p> <ul style="list-style-type: none"> - declarații de tipuri de date structurate; - formulele metalingvistice și diagramele sintactice ale declarațiilor de tipuri de date structurate; - mulțimea de valori a tipurilor de date structurate; - restricțiile impuse de realizările limbajelor de programare în cazul tipurilor de date structurate; - operațiile destinate prelucrării tipurilor de date structurate; - clasificarea fișierelor după tipul operațiilor permise și după modul de acces. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizare a diagramelor sintactice și a formulelor metalingvistice pentru verificarea corectitudinii definirii tipurilor de date structurate; - definire a tipurilor de date structurate; - prelucrare a datelor structurate. <p><i>Probleme de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - prelucrare a datelor, utilizând tipurile de date în studiu. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modul de referire a componentelor datelor structurate. - Metodele de memorare a datelor structurate în memoriile interne și externe ale calculatorului. <p><i>Proiecte (exemple):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidența consumului zilnic de energie electrică la domiciliu. - Evidența frecvenței elevilor din clasă. - Calculul notelor medii ale elevilor din clasă. - Calculul cheltuielilor personale zilnice, săptămânale și lunare. - Prelucrarea textelor.
2. INFORMAȚIA		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea conceptelor de bază pentru reprezentarea și transmiterea informației. 	<p>Informația:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cantitatea de informație; - stocarea informației; 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - determinare a cantității de informație în mesajele sursei;

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea mijloacelor informatice în activitatea cotidiană. - Estimarea cantității de informație transmisă, recepționată și prelucrată în activitățile cotidiene. - Aplicarea principiilor de bază de codificare și decodificare a informației pentru transmiterea, recepționarea și prelucrarea ei. 	<ul style="list-style-type: none"> - transmiterea informației; - prelucrarea informației. <p>Semne și alfabet.</p> <p>Codificarea și decodificarea mesajelor.</p> <p>Cuantizarea imaginilor.</p> <p>Reprezentarea și transmiterea informației.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - codificare și decodificare a informației; - argumentare a necesității de codificare și decodificare a informației text, audio și video; - determinare a cantității de informație în texte, imagini, secvențe audio și video; - identificare a surselor, canalelor și purtătorilor de informație; - determinare a capacității de stocare a purtătorilor de informații; - discretizare în spațiu și în valoare a imaginilor statice; - discretizare a imaginilor dinamice în timp. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evoluția purtătorilor statici și a purtătorilor dinamici de informație. - Domeniile de utilizare a purtătorilor moderni de informație. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluarea cantității de informație. - Arhivarea informației. - Particularități de codificare a semnelor diacritice pentru limbile central europene. - Codificarea ternară a informației.
3. BAZELE ARITMETICE ALE TEHNICII DE CALCUL*		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea limitelor de reprezentare a numerelor în calculator. - Aplicarea aritmeticii de calculator pentru soluționarea problemelor de prelucrare a informației. - Aplicarea operațiilor de bază ale aritmeticii de calculator la soluționarea problemelor 	<p>Sisteme de numerație.</p> <p>Sisteme poziționale și sisteme nepoziționale de numerație.</p> <p>Sistemele poziționale de numerație:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistemul binar; 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - argumentare a necesității de aplicare în informatică a aritmeticii de calculator. - identificare a tipului sistemului de numerație; - conversie a numerelor dintr-un sistem de numerație în altul; - reprezentare a numerelor în

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
informatică.	<ul style="list-style-type: none"> - sistemul octal; - sistemul hexazecimal. <p>Conversia numerelor dintr-un sistem în altul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - din baza 2, 8, 16 în sistemul zecimal și invers; - din binar în octal, hexazecimal și invers. <p>Operațiile aritmetice în sistemul binar**:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adunarea numerelor binare; - scăderea numerelor binare. <p>Reprezentarea numerelor în calculator**:</p> <ul style="list-style-type: none"> - numerele întregi în cod direct, cod invers și cod complementar; - numerele reale în virgulă fixă și virgulă mobilă. 	<p>cod direct, cod invers și cod complementar;</p> <ul style="list-style-type: none"> - reprezentare a numerelor reale în virgulă fixă și virgulă mobilă; - utilizare a terminologiei aferente aritmeticii de calculator; - argumentare a necesității utilizării în informatică a unor aritmetici dedicate de calculator. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Avantajele și neajunsurile sistemelor poziționale și nepoziționale de numerație. - Domeniile de utilizare a sistemelor poziționale și nepoziționale de numerație. - Aritmetica de calculator implementată în echipamentele digitale frecvent utilizate. - Avantajele și neajunsurile reprezentărilor în virgulă fixă și virgulă mobilă. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aritmetica de calculator, implementată în aparatele de redare a sunetelor. - Aritmetica de calculator, implementată în aparatele de redare a imaginilor. - Aritmetica ternară de calculator.
4. ALGEBRA BOOLEANĂ*		
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea algebrei booleene pentru prelucrarea digitală a informației. - Argumentarea necesităților de utilizare a algebrei booleene în informatică. 	<p>Variabile și expresii logice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - constante și variabile logice; - operatorii logici NU, ȘI, SAU; - expresii logice - tabelele de adevăr ale expresiilor logice. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizare a terminologiei aferente algebrei booleene; - explicare a rolului algebrei booleene în descrierea și proiectarea echipamentelor digitale; - creare a tabelor de adevăr ale expresiilor logice; - de definire a funcțiilor logice

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	Funcții logice: - metode de definire a funcțiilor logice; - funcțiile logice frecvent utilizate; - setul complet de funcții logice.	prin tabele și formule; - creare a tabelor de adevăr ale funcțiilor logice. <i>Probleme de:</i> - creare a tabelor de adevăr ale expresiilor logice cu (și fără) scrierea programelor într-un limbaj de programare de nivel înalt; - calcul a valorilor funcțiilor logice;
5. CIRCUITE LOGICE*		
- Reprezentarea variabilelor logice prin mărimi fizice. - Utilizarea proiectării ierarhice la elaborarea structurilor de calcul, prelucrare și stocare a informațiilor.	Circuite logice elementare. Clasificarea circuitelor logice. Porți logice frecvent utilizate. Circuite combinaționale frecvent utilizate: - sumatorul; - comparatorul; - decodicatorul; - multiplexorul; - demultiplexorul. Circuite secvențiale frecvent utilizate: - bistabilul; - registrul; - numărătorul; - generatoare de impulsuri.	<i>Exerciții de:</i> - descriere a metodele de reprezentare a valorilor binare prin mărimi fizice; - explicare a impactului pe care îl are modul de reprezentare a variabilelor logice asupra performanțelor echipamentelor de calcul. - explicare a modului de realizare a funcțiilor logice NU, ȘI, SAU prin circuite cu elemente de comutație; - observare și înțelegere a legăturii între formulele funcțiilor logice și materializarea lor prin reuniunea porților logice; - explicare a modului de funcționare a circuitelor combinaționale frecvent utilizate; - explicare a modului de funcționare a circuitelor secvențiale frecvent utilizate; - observare și înțelegere a legăturii între reprezentarea informației în calculator și utilizarea circuitelor logice. <i>Studiu de caz:</i> - Reprezentarea valorilor binare prin diverse mărimi fizice.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea circuitelor combinaționale pentru realizarea funcțiilor logice propuse. - Prelucrarea informației cu ajutorul circuitelor logice frecvent utilizate. - Realizarea programelor de simulare a circuitelor combinaționale.
6. STRUCTURA CALCULATORULUI ȘI REȚELE DE CALCULATOARE		
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea resurselor tehnice și a resurselor programate ale calculatorului. - Utilizarea dispozitivelor externe de memorare pentru stocarea curentă și de lungă durată a informațiilor. - Utilizarea dispozitivelor de intrare-ieșire ale calculatorului. 	<p>Schema funcțională a calculatorului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - procesorul; - memoria internă; - dispozitivele de intrare-ieșire; - memoria externă. <p>Principiul de comandă prin program*:</p> <ul style="list-style-type: none"> - date și instrucțiuni; - formatul instrucțiunilor; - executarea instrucțiunilor. <p>Resursele calculatorului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - echipamentele; - programele. <p>Memoriile externe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pe purtători magnetici; - pe purtători optici; - pe semiconductori. <p>Dispozitivele de intrare-ieșire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vizualizatorul; - tastatura; - șoricelul; - imprimantele. <p>Clasificarea calculatoarelor.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare a unităților funcționale ale calculatorului și a traseelor de date între ele; - explicare a principiului de comandă prin program; - descrierea schemei funcționale a calculatorului. - descrierea rolului implementării algoritmilor eficienți în dezvoltarea informaticii; - clasificare a instrucțiunilor în funcție de tipul lor; - evidențiere a resurselor tehnice și resurselor programate ale calculatorului; - explicare a principiilor de funcționare a memoriilor externe; - explicare a principiilor de funcționare a dispozitivelor de intrare-ieșire; - clasificare a calculatoarelor în funcție de caracteristicile tehnico-economice și domeniile de utilizare. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stocarea informației pe purtători magnetici și purtători optici. - Stocarea informației pe discuri optice și memorii pe semiconductori.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<ul style="list-style-type: none"> - Calculatoarele universale și calculatoarele dedicate. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Istoria tehnicii de calcul. - Evoluția calculatoarelor. - Microprocesoarele. - Calculatoarele în jurul nostru. - Cum să-ți procuri un calculator personal. - Evoluția structurii calculatoarelor.
<ul style="list-style-type: none"> - Clasificarea rețelelor de calculatoare. - Utilizarea tehnologiilor de cooperare în rețea. - Descrierea principiilor de organizare și utilizarea serviciilor internet. 	<p>Tipuri de rețele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rețele locale; - rețele regionale - rețele globale. <p>Tehnologii de cooperare în rețea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de la egal-la-egal; - client-server. <p>Topologia și arhitectura rețelelor*.</p> <p>Rețeaua Internet. Servicii Internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - e-comunicarea (email, forum, chat, rețele sociale) - accesul la calculatoarele distante, - transferul de fișiere, - localizarea și regăsirea informației). 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a principiilor de funcționare a rețelelor de calculatoare; - descriere a conceptului de rețea de calculatoare; - clasificare a rețelelor în funcție de modul de interconexiune a calculatoarelor; - clasificare a rețelelor în funcție de distanța dintre calculatoare; - observare și înțelegere a legăturii între componentele tehnice și serviciile oferite de rețea; - explicare a principiilor de organizare a serviciilor Internet. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Performanțele mediilor de comunicații: cablu, fibră optică, canal radio. - Structura rețelei de calculatoare din laboratorul de informatică. - Modul de conectare a liceului la Internet și performanțele conexiunii respective. - Modul de conectare a domiciliului elevului la Internet și performanțele conexiunii respective. <p><i>Proiecte:</i></p>

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<ul style="list-style-type: none"> - Evoluția rețelelor de calculatoare. - Evoluția Internetului. - Serviciile Internet, disponibile în liceu. - Serviciile Internet, disponibile la domiciliu.
7-A. FOTOGRAFIA DIGITALĂ**		
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea noțiunilor determinante asociate unei fotografii digitale. - Identificarea părților componente principale ale aparatului foto digital. - Selectarea tipului adecvat de aparat foto digital în funcție de activitățile planificate. 	<p>Noțiunile de bază ale fotografiei digitale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dimensiune; - rezoluție; - puterea de rezoluție; - model de culoare; - formate grafice. <p>Componentele aparatelor foto digitale.</p> <p>Categoriile de aparate foto digitale.</p> <p>Utilizarea aparatului foto digital în diverse condiții și medii.</p> <p>Echipamente digitale pentru fotografi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obiective; - blitz; - stative; - instrumente și accesorii. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare a proprietăților fotografiilor digitale; - identificare a părților componente și controalelor aparatelor foto digitale; - fotografiere și gestionare ulterioară a fișierelor cu ajutorul controalelor aparatului foto. <p><i>Probleme de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculare a cantității de informație în fotografiile digitale. - Calculare a rezoluțiilor posibile a fotografiilor. - Determinare a corelației între dimensiunile de ecran și dimensiunile fizice ale fotografiei după tipar. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Istoria fotografiei. - Istoria fotografiei digitale. - Specificul aparatelor foto DSLR. - Factorii de impact asupra calității fotografiei digitale.
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea factorilor principali, care influențează calitatea procesului de fotografiere. - Aplicarea regimurilor de funcționare standard pentru diferite tipuri de fotografii. - Selectarea parametrilor optimi de funcționare în 	<p>Factorii de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> - compoziția; - focalizarea; - profunzimea; - expunerea. <p>Tehnici de fotografiere digitală:</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - fotografiere și încadrare a zonei indicate; - formare a cadrului în corespundere cu regula de aur; - centrare a obiectelor în cadru; - echilibrare a elementelor fotografiei; - focalizare pentru fotografierea

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
<p>regim personalizat de utilizare a aparatului foto digital.</p> <p>- Fotografierea în regim / condiții speciale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - portrete și oameni; - natură moartă; - reportaj; - arhitectură; - peisaje; - sport; - animale; - fotografii abstracte. 	<p>portretelor, peisajelor, obiectelor apropiate;</p> <ul style="list-style-type: none"> - fotografiere cu defocalizare a fundalului; - alegere corectă a timpului de expunere, ISO; - setare a balansului de alb; - selectare a prim-planurilor; - fotografiere a portretelor; - fotografiere a naturii moarte; - fotografiere a reportajelor; - fotografiere a imaginilor din călătorii; - fotografiere a obiectelor arhitecturale; - fotografiere a peisajelor; - fotografiere a competițiilor sportive; - fotografiere a scenelor dinamice; - fotografiere a animalelor; - fotografiere abstractă. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Top 10 cele mai reușite portrete foto. - Animalele în natură. - Cele mai exotice flori. - Reportaje foto ale jurnaliștilor. - Carnavalul din Rio în imagini. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartea Roșie în imagini. - Redescoperă localitatea ta în imagini. - Cum am petrecut vacanța. Fotoreportaj. - La noi se joacă fotbal!
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și utilizarea instrumentarului specific editării fotografiilor digitale. - Utilizarea instrumentarului informatic pentru stocarea și diseminarea fotografiilor digitale. 	<p>Tehnici de prelucrare a fotografiilor digitale.</p> <p>Transformări:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de format; - geometrice; - coloristice; 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - importare a fotografiilor în calculator; - editare a fotografiilor într-un editor grafic; - transformare a formatului grafic al fotografiilor;

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	<p>- artistice.</p> <p>Produse/program pentru prelucrarea fotografiilor digitale.</p> <p>Stocarea și diseminarea fotografiilor digitale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - locală; - în Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> - redimensionare a fotografiilor în editorul grafic; - decupare a fragmentelor de fotografii; - montaj al fragmentelor decupate din diferite fotografii; - modificare a modelului coloristic al fotografiei; - modificare a contrastului fotografiei (fragmentului); - modificare a curbelor de intensitate a culorilor primare; - eliminare a efectului ochilor roșii; - adăugare a elementului dinamic pentru un fragment al imaginii; - creare a fotografiilor panoramice; - modificare a surselor de lumină în fotografie; - aplicare a efectului de vitraliu; - aplicare a efectului de cristalizare; - aplicare a efectului de vânt; - aplicare a efectului de ploaie; - aplicare a efectului de poster. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cele mai populare efecte artistice utilizate în fotografie. - Topul aplicațiilor pentru editarea fotografiilor digitale. - Flickr – platformă Web specializată pentru imagini. - Picassa – instrument Google pentru organizarea pe Web a albumelor digitale. <p><i>Proiecte:</i></p> <p>Elaborarea albumelor foto digitale tematice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - „Școala mea”. - „Localitatea mea”. - „Prietenii mei”.
- Cunoașterea și aplicarea	Elemente de drept:	<i>Exerciții de:</i>

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
legislației naționale și internaționale în domeniul dreptului de autor.	<ul style="list-style-type: none"> - drepturi de autor; - drepturi conexe; - licențe pentru distribuție (CCL); - antiplagiarismul multimedia. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificare a însemnelor ce declară dreptul de autor; - explicare a regulilor ce vizează respectarea dreptului de autor; - de utilizare a licențelor pentru distribuție.
7-B. TEHNICI DE PRELUCRARE AUDIO-VIZUALĂ**		
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea metodelor de digitalizare a informației audio. - Utilizarea convertoarelor audio. - Utilizarea formatelor de bază a fișierelor ce conțin informații audio. 	<p>Digitalizarea informației audio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sunetul ca fenomen fizic; - parametrii ce caracterizează percepția de către om a undelor sonore; - codificarea digitală a informației audio; - compresia și decompresia datelor audio. <p>Redarea informației audio. Ratele de biți.</p> <p>Programe de calculator și echipamente de codificare și decodificare a datelor audio.</p> <p>Formatele fișierelor ce conțin date audio.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a principiilor de codificare și decodificare a datelor audio; - determinare a volumului datelor audio necomprimate cunoscând parametrii de codificare; - determinare a formatului audio cunoscând extensiunile denumirilor de fișiere; - de identificare și de explicare a parametrilor de bază și a caracteristicilor principale ale echipamentelor frecvent utilizate în colectarea, înregistrarea, prelucrarea și reproducerea secvențelor audio. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparată a softurilor destinate prelucrărilor digitale audio. - Analiza comparată a echipamentelor destinate prelucrărilor digitale audio. - Analiza comparată a formatelor de fișiere audio. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cercetarea modului în care variația frecvenței de discretizare a semnalelor sonore influențează calitatea de redare a acestora. - Cercetarea modului în care variația pasului de cuantificare a semnalelor sonore

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p>influențează calitatea de redare a acestora.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cercetarea modului în care compresia semnalelor sonore influențează calitatea de redare a acestora.
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și utilizarea facilităților de bază ale editoarelor digitale audio. - Utilizarea editoarelor digitale audio pentru prelucrarea secvențelor sonore. - Crearea și prelucrarea înregistrărilor audio. 	<p>Prelucrări digitale audio.</p> <p>Înregistrarea și redarea semnalelor sonore.</p> <p>Vizualizarea semnalelor sonore.</p> <p>Prelucrarea semnalelor sonore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - secvențierea și concatenarea fragmentelor audio; - transformări de amplitudine (amplificare, mixare normalizare); - modificarea tonului și a duratei de redare; - filtrarea semnalelor sonore; - aplicarea efectelor. <p>Analiza sunetului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analiza spectrală; - modificarea volumului. <p>Conversiile de formate audio.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizare a principalelor facilități ale unui editor digital audio; - analiză comparată a înregistrărilor uneia și aceleiași secvențe sonore efectuate în formate audio diferite; - analiză a calității de redare a secvențelor audio în dependență de parametrii de înregistrare și stocare; - conversie a formatelor fișierelor audio; - de transmitere a fișierelor audio prin diferite mijloace de comunicații digitale. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea fundalului audio pentru un eveniment școlar. - Mixarea semnalelor audio ce provin de la mai multe surse pe durata unui eveniment școlar. - Elaborarea pistelor sonore pentru filmele video ale evenimentelor școlare.
<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea și utilizarea metodelor de digitalizare a informației video. - Cunoașterea principiilor de funcționare și utilizarea convertoarelor video. - Cunoașterea și utilizarea formatelor de bază a fișierelor ce conțin informații video. 	<p>Digitalizarea informației video:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lumina ca fenomen fizic; - parametrii ce caracterizează percepția de către om a undelor electromagnetice; - frecvența de discretizare în timp; - frecvența de discretizare în spațiu, - pasul de cuantificare a 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - descriere a domeniilor de activitate umană în care se utilizează informația video; - descriere și comparare a parametrilor undelor electromagnetice din perspectiva percepției lor de către ființele umane; - descriere și explicare a factorilor video ce pot periclita sănătatea ființelor umane;

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	<p>semnalului video;</p> <ul style="list-style-type: none"> - puterea de rezoluție; - numărul de culori de bază. <p>Compresia și decompresia datelor video.</p> <p>Redarea informației video. Ratele de biți.</p> <p>Programe de calculator și echipamente de codificare și decodificare a datelor video.</p> <p>Formatele fișierelor ce conțin date video.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - explicare a principiilor de codificare și decodificare a datelor video; - determinare a volumului datelor video necomprimate cunoscând parametrii de codificare; - determinare a formatului video cunoscând extensiunile denumirilor de fișiere; - identificare și de explicare a parametrilor de bază și a caracteristicilor principale ale echipamentelor frecvent utilizate în colectarea, înregistrarea, prelucrarea și reproducerea secvențelor video. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Percepția diverselor unde electromagnetice de către ființa umană. - Impactul modificării parametrilor undelor electromagnetice asupra percepției acestora de către ființa umană. - Analiza comparată a softurilor destinate prelucrărilor digitale video. - Analiza comparată a echipamentelor destinate prelucrărilor digitale video. - Analiza comparată a formatelor de fișiere video. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cercetarea modului în care variația frecvenței de discretizare a semnalelor video influențează calitatea de redare a acestora. - Cercetarea modului în care variația pasului de cuantificare a semnalelor video influențează calitatea de redare a acestora.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		- Cercetarea modului în care compresia semnalelor video influențează calitatea de redare a acestora.
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și utilizarea facilităților de bază ale editoarelor digitale video. - Utilizarea editoarelor digitale pentru prelucrarea secvențelor video. - Crearea și prelucrarea înregistrărilor video. 	<p>Prelucrări digitale video.</p> <p>Înregistrarea și redarea secvențelor video.</p> <p>Prelucrarea secvențelor video:</p> <ul style="list-style-type: none"> - secvențierea și concatenarea fragmentelor video; - montarea fragmentelor video; - transformări temporale; - asocierea pistei sonore; - modificarea duratei de redare; - filtrarea semnalelor video; - aplicarea efectelor. - subtitrarea secvențelor video; - conversia formatelor. <p>Servicii online de diseminare a informațiilor multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - catalogul serviciilor; - facilitățile oferite de serviciile frecvent utilizate de largul public; - căutarea resurselor multimedia dorite; - diseminarea propriilor elaborări multimedia; - redactarea secvențelor multimedia în regim online. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizare a principalelor facilități ale unui editor digital video; - analiză comparată a înregistrărilor uneia și aceeași secvențe efectuate în formate video diferite; - analiză a calității de redare a secvențelor video în dependență de parametrii de înregistrare și stocare; - conversie a formatelor fișierelor video; - de transmitere a fișierelor video prin diferite mijloace de comunicații digitale; - căutare a informațiilor multimedia în Internet; - înregistrare și de creare a propriilor profiluri în cadrul serviciilor online; - publicare a propriilor elaborări multimedia; - crearea în paginile Web a legăturilor către propriile resurse multimedia disponibile online. <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparată a avantajelor și a neajunsurilor serviciilor online de diseminare a informațiilor multimedia. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea fundalului video pentru un eveniment școlar. - Mixarea semnalelor video ce provin de la mai multe surse pe durata unui eveniment școlar. - Montarea filmărilor evenimentelor școlare.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
- Cunoașterea și aplicarea legislației naționale și internaționale în domeniul dreptului de autor.	Elemente de drept: - drepturi de autor; - drepturi conexe; - licențe pentru distribuție (CCL); - antiplagiarismul multimedia.	<i>Exerciții de:</i> - identificare a însemnelor ce declară dreptul de autor; - explicare a regulilor ce vizează respectarea dreptului de autor; - de utilizare a licențelor pentru distribuție.

* Doar pentru profilul real

** Module la alegere

Clasa XII

Învățământul din clasa a XII-a urmărește formarea următoarelor competențe specifice la Informatică:

1. Utilizarea subalgoritmilor pentru elaborarea modelelor informatice ale obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.
2. Implementarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a subalgoritmilor și a tehnicilor de bază de programare, necesare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea digitală a informației.
3. Elaborarea și implementarea pe calculator a modelelor informatice ale obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.
4. Aplicarea în cadrul mediilor digitale educaționale a metodelor de calcul numeric.
5. Organizarea și prelucrarea informației cu ajutorul sistemelor de gestiune a bazelor de date.
6. Aplicarea mijloacelor tehnologiei informației și a comunicațiilor pentru prelucrări avansate ale informațiilor organizate în formă de baze de date.
7. Aplicarea mijloacelor tehnologiei informației și a comunicațiilor pentru prelucrarea datelor experimentale din domeniul științelor umanistice
8. Implementarea în medii de programare vizuală a modelelor informatice ale obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.
9. Respectarea cadrului normativ-juridic, a regulilor de securitate, ergonomice și etice în elaborarea și utilizarea produselor informatice.

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

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	Sintaxa declarațiilor și apelurilor de subprograme.	<p>mediilor geometrice ale unui set de numere.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Subprograme pentru analize elementare ale textelor. - Subprograme pentru efectuarea de calcule aritmetice cu numere lungi. - Subprograme pentru ordonarea crescătoare și descrescătoare a tablourilor. - Subprograme pentru ordonarea alfabetică a cuvintelor.
2. TEHNICI DE PROGRAMARE*		
<ul style="list-style-type: none"> - Estimarea complexității algoritmilor. - Utilizarea tehnicilor de programare la rezolvarea problemelor din diferite domenii. - Alegerea tehnicii de programare adecvate problemei. 	<p>Analiza algoritmilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estimarea necesarului de memorie; - complexitatea temporală a algoritmului; - clasificarea algoritmilor în funcție de complexitate. <p>Abordări iterative și recursive.</p> <p>Metoda trierii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnica de triere; - complexitatea metodei de triere; - domeniile de aplicare a metodei de triere. <p>Metoda Greedy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnica Greedy; - complexitatea metodei Greedy; - domeniile de aplicare a metodei Greedy. <p>Metoda reluării**:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnica de reluare; - complexitatea metodei reluării; - domeniile de aplicare a metodei reluării. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizare a terminologiei aferente complexității algoritmilor; - argumentare a necesităților de analiză a complexității algoritmilor. - estimare a complexității algoritmilor; - rezolvare a problemelor cu ajutorul tehnicilor de programare frecvent utilizate. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Abordări iterative și recursive de implementare a algoritmilor. - Aplicarea trierii și a tehnicii Greedy pentru căutarea soluțiilor. - Metoda reluării pentru implementarea algoritmilor de căutare a soluțiilor. - Metoda desparte și stăpânește pentru implementarea algoritmilor de căutare a soluțiilor. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementarea algoritmilor de sortare și estimarea complexității acestora.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	<p>Metoda desparte și stăpânește**:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnica desparte și stăpânește; - complexitatea metodei desparte și stăpânește; - domeniile de aplicare a metodei desparte și stăpânește. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementarea algoritmilor de prelucrare a tablourilor și estimarea complexității acestora. - Studiul comparativ al algoritmilor iterativi și algoritmilor recursivi, destinați creării și prelucrării structurilor dinamice de date. - Colorarea suprafețelor închise. - Căutarea drumului în labirint. - Probleme pe tabla de șah. - Colorarea hărților. - Croirea țesăturilor. - Problema rucsacului. - Problema comis-voiajorului.
3. ELEMENTE DE MODELARE ȘI CALCUL NUMERIC*		
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea criteriilor de clasificare a modelelor. - Elaborarea modelelor matematice. - Motivarea importanței modelării în activitatea economică și viața socială. 	<p>Model și modelare.</p> <p>Clasificarea modelelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - materiale; - ideale; - matematice. <p>Modelare matematică.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare și clasificare a modelelor; - explicare a sensului termenilor model și modelare; - enumerare a criteriilor de clasificare a modelelor; - selectare a caracteristicilor obiectului modelat în dependență de destinația modelului; - elaborare a modelelor ideale pentru fenomene fizice; - elaborare a modelelor ideale pentru corpuri geometrice bidimensionale și tridimensionale; - elaborare a modelelor matematice pentru fenomene și situații de natură fizică, biologică, chimică, socială. <p><i>Probleme de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - transpunere a modelelor matematice elaborate într-un limbaj de programare de nivel înalt; - cercetare a rezultatelor modelării în dependență de

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		valorile datelor inițiale.
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea soluțiilor analitice și soluțiilor de simulare. - Selectarea tipului soluției în dependență de natura problemei. 	Soluții analitice și soluții de simulare.	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - diferențiere a soluțiilor analitice și soluțiilor de simulare; - identificare a problemelor care pot fi soluționate prin metode analitice și a problemelor care pot fi soluționate prin metode de simulare; - explicare a metodelor generale de obținere a soluțiilor analitice și a soluțiilor de simulare. <p><i>Probleme de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - control a evoluției unui proces prin modelarea soluțiilor de simulare; - 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.).
<ul style="list-style-type: none"> - Planificarea și realizarea procesului de rezolvare a unei probleme la calculator. 	<p>Etapele rezolvării problemelor la calculator:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formularea problemei; - elaborarea modelului matematic; - elaborarea algoritmului; - scrierea programului; - testarea programului; - analiza și interpretarea rezultatelor. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - diferențiere a etapelor rezolvării problemelor la calculator; - explicare a interacțiunii dintre: modelul matematic și algoritm, algoritm și program, resursele program și resursele calculator; - planificare a procesului de rezolvare a problemei pe calculator. <p><i>Probleme de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - elaborare a programelor și seturilor de teste pentru algoritmi elementari (determinarea elementelor cu valoare maximă / minimă în tablou, rezolvarea ecuațiilor de gradul doi etc.).

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificarea corectitudinii formulării unei probleme (de exemplu, prelucrarea elementelor unui tablou, în care nu este restricționat numărul de elemente etc.).
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea valorilor exacte și a aproximărilor acestora. - Determinarea erorii absolute și a erorii relative; - Evaluarea erorilor de calcul, generate de erorile datelor de intrare. - Estimarea erorilor, generate de particularitățile reprezentării numerelor în calculator. 	<p>Erori în calculele numerice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eroarea absolută; - eroarea relativă. <p>Erori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ale datelor de intrare; - de rotunjire; - de aproximare; - de metodă; - de problemă. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare a soluției exacte și a soluției calculate; - calculare a erorii absolute și a erorii relative. <p><i>Probleme de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - modelare a calculatorului aritmetic standard (extins) într-un limbaj de programare de nivel înalt (cu un număr dat de cifre zecimale semnificative ale rezultatului); - estimare a erorii valorilor calculate cu ajutorul programelor de calculator; - evaluare a erorilor de problemă; - evaluare a erorilor de metodă; - evaluare a erorilor de aproximare. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Influența erorilor datelor de intrare asupra optimalității soluției calculate. - Influența erorilor datelor de intrare asupra corectitudinii soluției calculate. - Influența erorilor de metodă asupra corectitudinii soluției calculate (<i>metoda Greedy</i>). <p><i>Proiect:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea algoritmilor elementari pentru separarea soluțiilor pe un interval dat. - Identificarea condițiilor de aplicare a metodei biseției (coardelor, Newton). - Elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a programelor de calcul iterativ al soluției ecuației algebrice sau transcendente prin metoda biseției (coardelor, Newton). - Alegerea metodei de rezolvare a ecuațiilor algebrice și transcendente (biseției, coardelor, Newton) adecvate pentru o problemă dată. 	<p>Rezolvarea pe calculator a ecuațiilor algebrice și transcendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - soluția ecuației; - separarea soluțiilor; - metoda biseției; - metoda coardelor; - metoda lui Newton**; - formule recurente; - extremități fixe; - aproximare inițială. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - separare a soluțiilor prin metoda trierii; - separare a soluțiilor cu ajutorul aplicațiilor de trasare a graficelor; - descriere a algoritmului de realizare a metodei biseției (coardelor, Newton) ; - elaborare a programului care realizează calculul iterativ al soluțiilor algebrice și transcendente prin metodele biseției, coardei, Newton; - verificare a condițiilor de aplicare a metodelor în studiu pentru ecuațiile propuse; - determinare a extremității fixe în metoda coardelor; - selectare a aproximării inițiale în metoda lui Newton. <p><i>Rezolvare de probleme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - probleme, modelul matematic al cărora este descris prin ecuații algebrice și transcendente. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparativă a rezultatelor separării soluțiilor realizate prin metoda trierii și cu ajutorul aplicațiilor de trasare a graficelor funcțiilor. - Analiza comparativă a soluțiilor, calculate prin metodele biseției și coardelor. - Analiza comparativă a soluțiilor, calculate prin metodele biseției, coardelor, Newton și cu ajutorul aplicațiilor online. - Compararea soluției exacte cu cele calculate în dependență de numărul de iterații (metoda biseției, coardelor, Newton).
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea programelor 	<p>Calculul numeric al</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p>

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
<p>(subprogramelor) pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor în funcție de un număr de divizări, stabilit apriori.</p> <p>- Identificarea problemelor, rezolvarea cărora se reduce la calculul unei integrale definite.</p>	<p>integralelor.</p> <p>Metoda dreptunghiurilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dreptunghiuri de mijloc; - dreptunghiuri de stânga; - dreptunghiuri de dreapta. <p>Metoda trapezelor**.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - descriere a metodei dreptunghiurilor (și a variațiilor ei) pentru calculul integralei definite; - programare a algoritmului pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor și a variațiilor ei; - calcul numeric al ariilor figurilor curbilinii plane prin metoda dreptunghiurilor și a variațiilor ei; - programare a algoritmului pentru calculul numeric al integralelor prin metoda trapezelor; - calcul numeric al ariilor figurilor curbilinii plane prin metoda trapezelor. <p><i>Rezolvare de probleme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - probleme, modelul matematic al cărora se reduce la calculul integralei definite. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparativă a metodelor numerice și analitice de calculare a integralei definite. - Analiza gradului de apropiere a valorii calculate a integralei definite de valoarea exactă în dependență de numărul de divizări ale intervalului de integrare.
4. BAZE DE DATE		
<p>- Descrierea structurii bazelor de date ierarhice, în rețea și relaționale.</p>	<p>Noțiuni și concepte.</p> <p>Tipuri de baze de date:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ierarhice; - în rețea; - relaționale. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicarea sensului termenilor bază de date, sistem de gestiune a bazelor de date - reprezentare intuitivă (prin desen) a structurii bazelor de date ierarhice, în rețea și relaționale;

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		- diferențiere a termenilor dată, informație, fișier, bază de date, sistem de gestiune a bazelor de date.
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Sisteme de gestiune a bazelor de date:</p> <ul style="list-style-type: none"> - structura; - funcțiile. <p>Etapele de elaborare a unei baze de date.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapele de proiectare a unei baze de date. <p><i>Proiecte (exemple):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicații pentru crearea și gestionarea bazelor de date. - Descrierea etapelor de elaborare a unei baze de date ("Școala", „Biblioteca”, „Magazin” etc.).
<ul style="list-style-type: none"> - Proiectarea structurii tabelelor bazei de date. - Crearea tabelelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă. - Utilizarea metodelor de introducere a datelor în tabele. - Crearea și editarea tabelelor pentru problemele frecvent întâlnite în matematică, fizică, biologie, chimie, 	<p>Tabele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - destinația și structura tabelelor; - crearea tabelelor; - introducerea datelor în tabel; - modificarea structurii unui tabel; - editarea înregistrărilor; - sortarea înregistrărilor; - căutarea și înlocuirea valorilor; 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - creare a tabelelor 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

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
<p>geografie etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabilirea corelațiilor între tabele. - Utilizarea operațiilor destinate sortării înregistrărilor, căutării și înlocuirii valorilor. - Elaborarea filtrelor pentru selectarea înregistrărilor. 	<ul style="list-style-type: none"> - crearea și folosirea unui filtru; - stabilirea corelațiilor între tabele. 	<p>tabelele create;</p> <ul style="list-style-type: none"> - modificare a structurii tabelelor; - editare a înregistrărilor; - formatare a datelor; - introducere intuitivă (prin diagrame de corelare) a noțiunii de tabele corelate; - explicare a proprietăților fiecărui tip de corelație; - stabilire a corelațiilor între tabele; - sortare a înregistrărilor, căutare și înlocuire a valorilor; - elaborare a filtrelor. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Proiect (exemplu):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crearea tabelelor 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.).
<ul style="list-style-type: none"> - Alegerea tipurilor de interogări adecvate pentru prelucrarea datelor. - Elaborarea interogărilor cu 	<p>Interogări:</p> <ul style="list-style-type: none"> - destinația și structura interogărilor; - crearea unei interogări*; 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - introducere intuitivă (prin desen) a noțiunilor interogare și set dinamic rezultat al

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
<p>ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea interogărilor pentru selectarea datelor. 	<ul style="list-style-type: none"> - sortarea și gruparea înregistrărilor*. 	<p>interogării;</p> <ul style="list-style-type: none"> - creare a interogărilor predefinite cu ajutorul sistemului de asistență; - creare a interogărilor simple și complexe; - elaborare a interogărilor în studiu. <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Limbaje de programare (structurare) a interogărilor. <p><i>Proiect (exemplu):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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"> - Identificarea componentelor unei expresii și aplicarea regulilor de formare a expresiilor. - Elaborarea interogărilor de acțiune. - Utilizarea tehnicilor de grupare și totalizare a datelor. 	<p>Expresii*:</p> <ul style="list-style-type: none"> - construirea expresiilor; - interogări pentru adăugare, actualizare și eliminare; - gruparea și totalizarea datelor într-o interogare. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - scriere și de evaluare a expresiilor; - construire a expresiilor cu ajutorul sistemului de asistență; - creare și modificare a interogărilor de acțiune; - grupare și totalizare a datelor în interogările propuse de profesor sau elaborate de elevi; - construirea expresiilor cu ajutorul sistemului de asistență; - evaluarea expresiilor. <p><i>Proiect (exemplu):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formularea cererilor de interogare pe baza expresiilor și testarea lor pentru o bază de date ("Școala”, „Biblioteca”,

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p>„Magazin” etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adăugarea, actualizarea și eliminarea înregistrărilor unei baze de date (“Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.). - Gruparea și totalizarea datelor unei baze de date (“Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea elementelor care alcătuiesc formularele. - Elaborarea formularelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă. - Aplicarea tehnicilor de modificare a formularelor. - Utilizarea formularelor pentru vizualizarea, modificarea și validarea datelor. - Elaborarea formularelor pe baza tabelelor corelate. 	<p>Formulare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - destinația și structura formularelor; - crearea și funcționarea unui formular*; - modificarea formularelor*; - folosirea formularelor; - crearea formularelor pe baza tabelelor corelate*; - formatarea datelor*. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - reprezentare intuitivă (prin desen) a structurii formularelor și a fluxului de date între formulare și celelalte obiecte ale bazei de date; - crearea formularelor predefinite cu ajutorul sistemului de asistență *sau prin proiectare independentă; - stabilire a proprietăților formularelor, controalelor și secțiunilor; - modificare a formularelor; - particularizare a formularelor; - exerciții de folosire a formularelor; - explicare a modului de funcționare a formularelor pe baza tabelelor corelate; - formatarea a datelor din baze de date; - proiectare a interogărilor pe tabele corelate ca bază pentru formulare; - creare și folosire a subformularelor; <p><i>Proiect (exemplu):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crearea formularelor pe baza unui tabel a unei baze de date (“Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.). - Folosirea și modificarea formularelor unei baze de date (“Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.). - Crearea formularelor pe baza tabelelor corelate a unei baze

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p>de date ("Școala", „Biblioteca”, „Magazin” etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formatarea datelor dintr-o bază de date ("Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea componentelor care alcătuiesc rapoartele. - Elaborarea rapoartelor și subrapoartelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă. - Utilizarea tehnicilor de modificare a rapoartelor. - Utilizarea tehnicilor de grupare a datelor într-un raport. 	<p>Rapoarte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - destinația și structura rapoartelor; - crearea și funcționarea unui raport*; - crearea rapoartelor pe baza tabelelor corelate*; - gruparea și totalizarea datelor într-un raport*. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - reprezentare intuitivă (prin desen) a structurii rapoartelor și a fluxului de date între raport și celelalte obiecte ale bazei de date; - elaborare a rapoartelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă; - analiză de structură și de particularizare a raportului; - creare și folosire a rapoartelor și subrapoartelor bazelor de date propuse de profesor sau elaborate de elevi; - grupare și totalizare a datelor în rapoarte. <p><i>Proiecte (exemplu):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crearea rapoartelor pe baza unui tabel a unei baze de date ("Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.). - Crearea rapoartelor pe baza tabelelor corelate a unei baze de date ("Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.). - Gruparea și totalizarea datelor într-un raport a unei baze de date ("Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).
<ul style="list-style-type: none"> - Menținerea bazelor de date. 	<p>Compactarea și repararea bazelor de date*.</p> <p>Securitatea bazelor de date*.</p> <p>Administrarea bazelor de date*.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - compactare și reparare a unei baze de date; - creare a parolelor de acces pentru diferite tipuri de utilizatori ai bazei de date. <p><i>Proiecte (exemplu):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Compactarea și repararea unei baze de date ("Școala”,

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		„Biblioteca”, „Magazin” etc.). - Crearea parolelor de acces pentru diferite tipuri de utilizatori ai unei baze de date (“Școala”, „Biblioteca”, „Magazin” etc.).
5-A. PRELUCRĂRI AVANSATE ALE INFORMAȚIILOR DIN BAZELE DE DATE***		
- Cunoașterea și utilizarea mijloacelor de sortare a înregistrărilor conform criteriilor complexe.	Sortarea înregistrărilor: - sortarea parțială a listelor; - sortarea totală a listelor; - sortarea după mai multe chei.	<i>Exerciții de:</i> - creare a bazelor de date în formă de liste; - sortare parțială a înregistrărilor; - sortare totală a înregistrărilor; - sortarea după mai multe chei. <i>Studiu de caz:</i> - Avantajele și neajunsurile bazelor de date în formă de liste. <i>Proiecte (exemple):</i> - Elaborarea bazelor de date ce conțin informații referitoare la: cărțile din biblioteca familiei, înregistrările audio din fonoteca personală, înregistrările video din arhivele familiei. Sortarea înregistrărilor din bazele de date elaborate. - Estimarea posibilităților de creare a unei baze de date în formă de listă pentru biblioteca școlii în care învață elevul.
- Cunoașterea și utilizarea mijloacelor de selectare a înregistrărilor conform criteriilor complexe.	Selectarea înregistrărilor din bazele de date în formă de liste: - selectarea cu ajutorul filtrelor încorporate; - selectarea cu ajutorul filtrelor elaborate de utilizator; - selectarea cu ajutorul condițiilor complexe de	<i>Exerciții de:</i> - selectare a înregistrărilor cu ajutorul filtrelor încorporate; - selectare a înregistrărilor cu ajutorul filtrelor elaborate de utilizator; - selectare a înregistrărilor cu ajutorul condițiilor complexe de selectare.

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	<p>selectare;</p> <ul style="list-style-type: none"> - copierea înregistrărilor selectate. 	<p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparată a avantajelor și neajunsurilor filtrelor încorporate și ale celor elaborate de către utilizator. <p><i>Proiecte (exemple):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crearea de filtre pentru selectarea înregistrărilor din bazele de date ce conține informații referitoare la: cărțile din biblioteca familiei, înregistrările audio din fonoteca familiei, înregistrările video din arhivele personale. - Estimarea posibilităților de utilizare a filtrelor pentru selectarea înregistrărilor din baza de date în formă de listă a bibliotecii școlare în care învață elevul.
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și utilizarea mijloacelor de rezumare a datelor din bazele de date în formă de listă. 	<p>Rezumarea datelor din bazele de date în formă de listă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funcții de rezumare; - totaluri parțiale și totaluri generale; - condiții pentru rezumare; - consolidarea după poziții; - consolidarea după categorii. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a operațiilor de totalizare; - explicare a operațiilor de consolidare; - rezumare a datelor prin calcularea totalurilor parțiale; - rezumare a datelor prin calcularea totalurilor generale; - consolidare a datelor după poziții; - consolidare a datelor după categorii. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparată a avantajelor și neajunsurilor metodelor de totalizare a datelor. - Analiza comparată a avantajelor și neajunsurilor metodelor de consolidare a datelor. <p><i>Proiecte (exemple):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Totalizarea datelor din bazele

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p>de date ce conțin informații referitoare la: cărțile din biblioteca familiei, înregistrările audio din fonoteca personală, înregistrările video din arhivele familiei.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consolidarea datelor din bazele de date ce conțin informații referitoare la: cărțile din biblioteca familiei, înregistrările audio din fonoteca personală, înregistrările video din arhivele familiei. - Estimarea posibilităților de utilizare a mijloacelor de rezumare a datelor pentru prelucrări avansate a informațiilor din baza de date în formă de listă a bibliotecii școlare în care învață elevul.
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și utilizarea tabelelor de sinteză pentru prelucrarea avansată a informațiilor din bazele de date în formă de listă. 	<p>Crearea și utilizarea tabelelor de sinteză (tabelele pivot):</p> <ul style="list-style-type: none"> - domeniul valorilor de interes; - etichetele de rânduri; - etichetele de coloană; - funcțiile de rezumare; - nivelurile de detaliere. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a algoritmilor de prelucrare a datelor, încorporați în tabelele de sinteză; - explicare a modului de funcționare a tabelelor de sinteză; - creare a tabelelor de sinteză. <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparată a avantajelor și neajunsurilor metodelor de prelucrare a datelor cu ajutorul tabelelor de sinteză. <p><i>Proiecte (exemple):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crearea tabelelor de sinteză pentru prelucrarea datelor din bazele de date ce conțin informații referitoare la: cărțile din biblioteca familiei, înregistrările audio din fonoteca personală, înregistrările video din arhivele

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p>familiei.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimarea posibilităților de utilizare a tabelelor de sinteză pentru prelucrări avansate ale informațiilor din baza de date în formă de listă a bibliotecii școlare în care învață elevul.
5-B. PRELUCRAREA DATELOR EXPERIMENTALE DIN DOMENIUL ȘTIINȚELOR UMANISTICE***		
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și definirea variabilele ce apar în științele umanistice. 	<p>Metodologia experimentală a științelor umanistice.</p> <p>Noțiunea de variabilă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiție; - noțiunea de cauzalitate; - noțiunea de interacțiune; - noțiunea de corelație. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a noțiunilor variabilă, cauzalitate, interacțiune, corelație; - identificare a unor fenomene sociale și a setului de variabile necesare pentru analiza acestora; - definire a variabilelor frecvent întâlnite în științele umanistice. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea setului de variabile ce ar putea fi utilizat în cazul efectuării unui sondaj în rândul elevilor din cadrul instituției de învățământ: nivelul de satisfacție de condițiile fizice din școală, gradul de participare a elevilor în activitățile extrașcolare, atitudinea elevilor față de eventualele cazuri de copiere. - Elaborarea setului de variabile ce ar putea fi utilizat în cazul alegerilor locale din localitatea în care se află instituția de învățământ. - Elaborarea setului de variabile ce ar putea fi utilizat în cazul efectuării unor sondaje în localitatea în care se află instituția de învățământ: calitatea drumurilor, starea mediului, eventualul loc de construcție a unui centru de agrement, intențiile cetățenilor de a contribui financiar sau prin muncă neremunerată la

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		amenajarea localității etc.
- Cunoașterea și definirea grupurile de control.	Grupurile de control și variabilele-parazit: - noțiunea de grup de control; - experiențe sincronice; - experiențe diacronice; - experiențe cu grup de control de artefact; - variabile-parazit.	<i>Exerciții de:</i> - explicare a noțiunilor grup de control, experiență sincronică, experiență diacronică, grup de control cu artefact, variabilă parazit; - determinare a tipurilor de experiențe, propuse de către profesor; - identificare a grupurilor de control și a tipului de experiment în dependență de specificul fenomenului social studiat. <i>Proiecte:</i> - Proiectarea grupurilor de control și tipurilor de experimente ce ar putea fi formate / realizate în cazul studierii comportamentului social al elevilor din cadrul instituției de învățământ. - Grupurile de control și tipul de experimente ce ar putea fi formate / realizate în cazul studierii comportamentului social al alegătorilor din localitatea în care se află instituția de învățământ. - Proiectarea grupurilor de control și tipurilor de experimente ce ar putea fi formate / realizate în cazul studierii atitudinii cetățenilor din localitatea în care se află instituția de învățământ față de: calitatea drumurilor, starea mediului, eventualul loc de construcție a unui centru de agrement, intențiile cetățenilor de a contribui financiar sau prin muncă neremunerată la amenajarea localității etc.
- Cunoașterea și elaborarea planurilor experimentale, alegerea subiecților.	Planurile experimentale și alegerea subiecților:	<i>Exerciții de:</i> - explicare a noțiunilor planul unifactorial și plan

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	<ul style="list-style-type: none"> - planul unifactorial; - planul multifactorial; - alegerea subiecților. 	<p>multifactorial;</p> <ul style="list-style-type: none"> - determinare a tipurilor de planuri, propuse de către profesor; - alegere a subiecților în dependență de specificul fenomenului social studiat. <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparată a avantajelor și a neajunsurilor planurilor uni- și multifactoriale. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborarea planurilor experimentale și alegerea subiecților în cazul studierii comportamentului social al elevilor din cadrul instituției de învățământ. - Elaborarea planurilor experimentale și alegerea subiecților în cazul studierii comportamentului social al alegătorilor din localitatea în care se află instituția de învățământ. - Elaborarea planurilor experimentale și alegerea subiecților în cazul studierii atitudinii cetățenilor din localitatea în care se află instituția de învățământ față de: calitatea drumurilor, starea mediului, eventualul loc de construcție a unui centru de agrement, intențiile cetățenilor de a contribui financiar sau prin muncă neremunerată la amenajarea localității etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și utilizarea scalele de măsură din științele umanistice. 	<p>Descrierea matematică a informațiilor primare din domeniul științelor umanistice.</p> <p>Scale de măsură și reprezentările lor grafice:</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a noțiunilor scală, scală nominală, scală ordinală, scală de intervale, scală de raport; - determinare a tipurilor de scale, propuse de către

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	<ul style="list-style-type: none"> - scale nominale, - scale ordinale, - scale de intervale, - scale de raport. <p>Alegerea scalei de măsură.</p>	<p>profesor;</p> <ul style="list-style-type: none"> - alegere a scalelor în dependență de specificul fenomenului social studiat. <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparată a avantajelor și a neajunsurilor scalelor de măsură. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alegerea scalelor de măsură ce ar putea fi utilizate în cazul efectuării unui sondaj în rândul elevilor din cadrul instituției de învățământ: nivelul de satisfacție de condițiile fizice din școală, gradul de participare a elevilor în activitățile extrașcolare, atitudinea elevilor față de eventualele cazuri de copiere. - Alegerea scalelor de măsură ce ar putea fi utilizate în cazul alegerilor locale din localitatea în care se află instituția de învățământ. - Alegerea scalelor de măsură ce ar putea fi alese în cazul efectuării unor sondaje în localitatea în care se află instituția de învățământ: calitatea drumurilor, starea mediului, eventualul loc de construcție a unui centru de agrement, intențiile cetățenilor de a contribui financiar sau prin muncă neremunerată la amenajarea localității etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și descrierea numerică a datelor utilizate în studierea fenomenelor din domeniul științelor umanistice. 	<p>Rezumatul și descrierea numerică a datelor utilizate în studierea fenomenelor din domeniul științelor umanistice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - indici de tendință centrală și de dispersie în cazul scalelor de intervale; - indici de tendință centrală 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a indicilor de tendință centrală și de dispersie pentru fiecare tip de scală (de intervale, ordinală, nominală); - interpretare a valorilor numerice ale indicilor propuși de către profesor;

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	<p>și de dispersie în cazul scalelor ordinale;</p> <p>- indici de tendință centrală și de dispersie în cazul scalelor nominale.</p> <p>Alegerea indicilor în dependență de tipul variabilelor.</p>	<p>- alegere a indicilor în dependență de specificul fenomenului social studiat.</p> <p><i>Studiu de caz:</i></p> <p>- Analiza comparată a avantajelor și a neajunsurilor indicilor de tendință centrală și de dispersie pentru fiecare tip de scală (de intervale, ordinală, nominală).</p> <p><i>Proiecte:</i></p> <p>- Alegerea indicilor ce ar putea fi utilizați în cazul efectuării unui sondaj în rândul elevilor din cadrul instituției de învățământ: nivelul de satisfacție de condițiile fizice din școală, gradul de participare a elevilor în activitățile extrașcolare, atitudinea elevilor față de eventualele cazuri de copiere.</p> <p>- Alegerea indicilor ce ar putea fi utilizați în cazul alegerilor locale din localitatea în care se află instituția de învățământ.</p> <p>- Alegerea indicilor ce ar putea fi utilizați în cazul efectuării unor sondaje în localitatea în care se află instituția de învățământ: calitatea drumurilor, starea mediului, eventualul loc de construcție a unui centru de agrement, intențiile cetățenilor de a contribui financiar sau prin muncă neremunerată la amenajarea localității etc.</p>
- Prelevarea eșantioanelor.	<p>Noțiunile de populație și de eșantion:</p> <p>- definiții,</p> <p>- metode de prelevare a eșantioanelor (empirice, de cote, de unități-tip, probalistice, tragere la sorți, de stratificare)</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <p>- explicare a noțiunilor populație, individ, caracteristică, eșantion;</p> <p>- exerciții de prelevare a eșantioanelor prin metode: empirice, de cote, de unități-tip, probalistice, tragere la sorți, de stratificare.</p>

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparată a avantajelor și a neajunsurilor metodelor de prelevare a eșantioanelor (empirice, de cote, de unități-tip, probalistiche, tragere la sorți, de stratificare). <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proiectarea eșantionului pentru efectuarea unui sondaj în rândul elevilor din cadrul instituției de învățământ: nivelul de satisfacție de condițiile fizice din școală, gradul de participare a elevilor în activitățile extrașcolare, atitudinea elevilor față de eventualele cazuri de copiere. - Proiectarea eșantionului pentru efectuarea unui sondaj privind intențiile de vot ale alegătorilor din localitatea în care se află instituția de învățământ. - Proiectarea eșantionului pentru efectuarea unui sondaj în localitatea în care se află instituția de învățământ privind: calitatea drumurilor, starea mediului, eventualul loc de construcție a unui centru de agrement, intențiile cetățenilor de a contribui financiar sau prin muncă neremunerată la amenajarea localității etc.
- Utilizarea aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza datelor din domeniul științelor umanistice.	Utilizarea aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza avansată a datelor din domeniul științelor umanistice: <ul style="list-style-type: none"> - colectarea datelor; - verificarea datelor; - sistematizarea datelor, - gruparea datelor; - calcularea indicilor de 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - sistematizare a facilităților oferite de aplicațiile de calcul tabelar pentru prelucrarea datelor din domeniul științelor umanistice. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza datelor obținute în cadrul sondajului realizat în

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
	<p>tendință centrală;</p> <ul style="list-style-type: none"> - crearea de histograme; - interpretarea rezultatelor obținute. 	<p>rândul elevilor din instituția de învățământ: nivelul de satisfacție de condițiile fizice din școală, gradul de participare a elevilor în activitățile extrașcolare, atitudinea elevilor față de eventualele cazuri de copiere.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza datelor obținute în cadrul sondajului realizat în rândul cetățenilor din localitatea în care se află instituția de învățământ privind intențiile lor de vot la alegerile locale. - Analiza datelor obținute în cadrul sondajului realizat în localitatea în care se află instituția de învățământ privind: calitatea drumurilor, starea mediului, eventualul loc de construcție a unui centru de agrement, intențiile cetățenilor de a contribui financiar sau prin muncă neremunerată la amenajarea localității etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și utilizarea produsele-program destinate științelor sociale. 	<p>Utilizarea produselor-program pentru științele sociale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interfața grafică; - descrierea variabilelor; - importul datelor; - verificarea datelor; - crearea tabelelor de frecvențe; - crearea tabelelor de contingență; - crearea tabelelor de asociere; - crearea de grafice după variabile cantitative și variabile calitative; - calcularea indicilor de tendință centrală; - interpretarea rezultatelor obținute. 	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explorare a facilităților oferite de produsele-program pentru științele sociale pentru prelucrarea datelor; - formare individuală a abilităților de lucru cu produsele-program pentru științele sociale. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza comparată a avantajelor și a neajunsurilor aplicațiilor de calcul și ale produselor program pentru științele sociale în cazul prelucrării avansate a datelor din domeniul științelor umanistice. <p><i>Proiecte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza datelor obținute în cadrul sondajului realizat în

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p>rândul elevilor din instituția de învățământ: nivelul de satisfacție de condițiile fizice din școală, gradul de participare a elevilor în activitățile extrașcolare, atitudinea elevilor față de eventualele cazuri de copiere.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza datelor obținute în cadrul sondajului realizat în rândul cetățenilor din localitatea în care se află instituția de învățământ privind intențiile lor de vot la alegerile locale. - Analiza datelor obținute în cadrul sondajului realizat în localitatea în care se află instituția de învățământ privind: calitatea drumurilor, starea mediului, eventualul loc de construcție a unui centru de agrement, intențiile cetățenilor de a contribui financiar sau prin muncă neremunerată la amenajarea localității etc.
5-C. PROGRAMAREA VIZUALĂ***		
- Cunoașterea și înțelegerea principiilor programării orientate pe obiecte.	<p>Noțiunile de bază ale programării orientate pe obiecte.</p> <p>Obiecte, clase de obiecte și colecții de obiecte.</p> <p>Proprietățile și metodele obiectelor.</p> <p>Referirea obiectelor, proprietăților și a metodelor acestora.</p> <p>Elemente de programare orientată pe obiecte în context vizual: clase, obiecte, proiecte, forme, controale.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a principiilor programării orientate pe obiecte; - explicare a noțiunilor de bază ale programării orientate pe obiecte: clase, obiecte, proprietăți, metode; - referire a obiectelor, proprietăților și a metodelor propuse de către profesor; <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Avantajele și neajunsurile programării orientate pe obiecte comparativ cu programarea procedurală. - Estimarea volumului de lucru în cazul programării procedurale și în cel al

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		programării vizuale.
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și utilizarea unui mediu de programare vizuală. 	<p>Medii de programare vizuală.</p> <p>Componentele principale ale mediului de programare vizuală.</p> <p>Structura proiectului. Fișierele din componența unui proiect.</p> <p>Introducerea și editarea programelor.</p> <p>Depanarea și rularea programelor.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - clasificare a mediilor de programare vizuală; - identificare a componentelor principale ale mediului de programare vizuală; - explicare a structurii proiectelor din cadrul mediilor de programare vizuală; - identificare a fișierelor proiectelor; - derulare a programelor vizuale. <p><i>Studii de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Avantajele și neajunsurile mediilor de programare vizuală comparativ cu mediile de programare procedurală. - Prezentarea comparativă a unor medii și limbaje larg răspândite de programare vizuală (Delphi, Lazarus, Visual Studio, SharpDevelop, IntelliJ IDEA, Visual Basic, Visual C, Visual C#, Java etc.)
<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea și utilizarea formularelor și a componentelor de control. - Elaborarea de interfețe grafice. 	<p>Formulare și componente de control.</p> <p>Ferestre.</p> <p>Formulare.</p> <p>Butoane.</p> <p>Liste.</p> <p>Casete de dialog.</p> <p>Meniuri.</p> <p>Gruparea componentelor.</p> <p>Alinierea componentelor.</p> <p>Editarea proprietăților componentelor.</p> <p>Utilizarea metodelor componentelor.</p> <p>Evenimente.</p>	<p><i>Exerciții de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explicare a destinației formularelor și a componentelor de control; - clasificare a componentelor de control; - explicare a interacțiunii componentelor de control cu rutinele asociate; - elaborare a programelor ce utilizează elementele de control: ferestre, formulare, butoane, liste, casete de dialog, meniuri; - elaborare de rutine ce prelucrează evenimentele. <p><i>Studiu de caz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Frecvențele de utilizare ale componentelor de control în

	Module / Conținuturi / Noțiuni-cheie	Activități de învățare și evaluare recomandate
		<p>aplicațiile de procesare a documentelor.</p> <p><i>Proiecte:</i> Elaborarea de interfețe grafice de interacțiune cu utilizatorul pentru programele care:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gestionează o bază de date; - prelucrează răspunsurile elevului la un test ce conține itemi cu alegere; - prelucrează răspunsurile elevului la un test ce conține itemi cu răspuns deschis; - derulează în mod automat o secvență de prezentări distincte.

* Doar pentru profilul real

** Opțional

*** Module la alegere

Sugestii metodologice

Componentele de bază ale tehnologiei didactice pentru predarea-învățarea Informaticii sunt:

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

Curriculumul liceal la disciplina Informatica servește ca bază pentru proiectarea și organizarea procesului instructiv ce are drept scop formarea și performarea 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 sunt implicate procesele psihice de percepție, memorare și operații de gândire. 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, lectura ghidată, exerciții practice la calculator, probleme destinate dezvoltării gândirii algoritmice.

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

Metodele recomandate la disciplina Informatica sunt: expunerea de material teoretic, lucrul la calculator, individual și/sau sub conducerea cadrului didactic, exercițiul, 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 sunt: studiul de caz, proiectul de cercetare, dezbateră etc.

În cazul modulelor la alegere, accentul se va pune pe lucrul individual al fiecărui elev, ei fiind încurajați să studieze de sine stătător materiile în cauză, aplicațiile de elaborare a documentelor electronice, de prelucrare avansată a datelor și/sau de dezvoltare a programelor de calculator. Metoda principală de învățare va fi cea a proiectelor, iar metodele de evaluare se vor baza pe aprecierea produselor elaborate de elevi – referate, rapoarte, documente electronice, pagini Web, site-uri, imagini digitale, secvențe audio și video, programe de calculator.

Alegerea instrumentarului informatic, necesar pentru implementarea Curriculumului este oferită instituțiilor de învățământ, cadrelor didactice și elevilor. Pornind de la specificul competențelor de format și/sau de performat în domeniul Informaticii, se recomandă utilizarea mijloacelor informatice, prezentate în tabelul de mai jos.

Clasa	Module	Mijloace informatice recomandate
X	1. Metode de descriere a limbajelor naturale și limbajelor formale	- Aplicații de prezentări electronice.
	2. Vocabularul și sintaxa unui limbaj de programare de nivel înalt	- Turbo Pascal, Free Pascal; - Lazarus, Delphi;
	3. Conceptul de dată. Tipuri de date simple	- Visual Basic, Visual Basic for Applications; - Java;
	4. Conceptul de acțiune. Instrucțiunile unui limbaj de programare de nivel înalt	- C, C++, C#; - Python.

Clasa	Module	Mijloace informatice recomandate
	5-A. Elemente de Web design	<ul style="list-style-type: none"> - Adobe Dreamweaver; - Adobe Fireworks; - Xara Web Designer; - Microsoft Expression Web; - Visual Web Developer Express; - Microsoft Office SharePoint Designer; - WebPlus; - Google Web Designer.
	5-B. Grafica pe calculator	<ul style="list-style-type: none"> - Flickr; - Picassa; - Adobe Illustrator; - Adobe Photoshop; - Adobe Fireworks; - OpenOffice.org Draw; - CorelDRAW; - Corel Painter; - Inkscape; - IrfanView; - Xara Photo & Graphic Designer.
XI	1. Tipuri de date structurate	<ul style="list-style-type: none"> - Turbo Pascal, Free Pascal; - Lazarus, Delphi; - Visual Basic, Visual Basic for Applications; - Java; - C, C++, C#; - Python.
	2. Informația	- Aplicații de prezentări electronice.
	3. Bazele aritmetice ale tehnicii de calcul	- Aplicații de prezentări electronice.
	4. Algebra booleană	- Aplicații de prezentări electronice.
	5. Circuite logice	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicații de prezentări electronice; - PSpice.
	6. Structura calculatorului și rețele de calculatoare	- Aplicații de prezentări electronice.
	7-A. Fotografia digitală	<ul style="list-style-type: none"> - IrfanView; - Picasa; - Photoscape; - Photo Pos Pro; - Photoshop Express; - FotoFlexer.com.

Clasa	Module	Mijloace informatice recomandate
	7-B. Tehnici de prelucrare audio-vizuală	<ul style="list-style-type: none"> - Audacity; - Cool Edit Pro; - WavePad; - Sound Forge Audio Studio; - VideoPad Video Editor; - Windows Live Movie Maker; - Free Video Editor; - Vivia; - Camtasia Studio; - Free Video Cutter Joiner.
XII	1. Subprograme	<ul style="list-style-type: none"> - Turbo Pascal, Free Pascal; - Lazarus, Delphi; - Visual Basic, Visual Basic for Applications; - Java; - C, C++, C#; - Python.
	2. Tehnici de programare	<ul style="list-style-type: none"> - Turbo Pascal, Free Pascal; - Lazarus, Delphi; - Visual Basic, Visual Basic for Applications; - Java; - C, C++, C#; - Python.
	3. Elemente de modelare și calcul numeric	<ul style="list-style-type: none"> - Turbo Pascal, Free Pascal; - Lazarus, Delphi; - Visual Basic, Visual Basic for Applications; - Java; - C, C++, C#; - Python; - Matlab, Mathcad, Mathematica.
	4. Baze de date	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Access; - Open Office Base; - My SQL.
	5-A. Prelucrări avansate a informațiilor din bazele de date	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Access; - Open Office Base; - My SQL.
	5-B. Prelucrarea datelor experimentale din domeniul științelor umanistice	<ul style="list-style-type: none"> - MS Office; Libre Office; Open Office; Kingsoft Office; - SPSS, Stata, STATISTICA, SAS, StatPlus.

Clasa	Module	Mijloace informatice recomandate
	5-C. Programarea vizuală	<ul style="list-style-type: none"> - Lazarus, Delphi, PascalABC.NET; - Visual Basic, Visual Basic for Applications; Microsoft Visual Studio; - Eclipse; - NetBeans; - C++ Builder; - JDeveloper.

Sugestii pentru evaluare

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

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

Un element inovativ al evaluării este posibilitatea de utilizare a resurselor educaționale digitale pentru testările asistate de calculator, atât local cât și online.

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 sfârșitul fiecărei teme, 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.

Bibliografie

1. Cartaleanu T. , Cosovan O., Goras-Postică V., et al., Formare de competențe prin strategii didactice interactive, Centrul Educațional Pro Didactica, Chișinău, 2008.

2. Ciobanu I., Curbet Gh., Gremalschi A., Gremalschi L., Ivanov L., O nouă viziune asupra Curriculumului și Standardelor la Informatică // „Modernizarea standardelor și curricula educaționale – deschidere spre o personalitate integrală”: Materialele Conf. Șt. Intern. 22–23 oct. 2009. Ch.: Inst. de Științe ale Educației, 2009
3. Corlat S., Braicov A., Gremalschi A., Informatică. Manual pentru clasa a 12-a. Chișinău, Știința, 2010
4. Gremalschi A. Informatică. Manual pentru clasa a 11-a. Chișinău, Știința, 2014
5. Gremalschi A., Ciobanu I., Ivanov L., Prisăcaru A. Referențial de evaluare. Disciplina Informatica // Referențialul de evaluare a competențelor specifice formate elevilor, Institutul de Științe ale Educației, Chișinău, 2014
6. Gremalschi A., Gremalschi L., Informatica – o disciplină școlară ce formează gândirea algoritmică și bazele culturii informaționale // 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
7. Gremalschi A., Gremalschi L., Mocanu Iu. Informatică. Manual pentru clasa a 10-a. Chișinău, Știința, 2012
8. Gremalschi A., Mocanu Iu., Ivanov L., Gremalschi L., Standarde de eficiență a învățării Informaticii, Chișinău, „Liceum”, 2012
9. Gremalschi A., Mocanu Iu., Spinei I., Informatica. Manual pentru clasa a 9-a, Chișinău, Editura Știința, 2011
10. Guțu V., Chicu V., Dandara O. et al., Psihopedagogia centrată pe copil, Centrul Educațional-Poligrafic al USM, Chișinău, 2008

Elemente de Web design

11. Jason Beard, Principii de web design atractiv. 3 D Media Communications, 2011.
12. Robin Williams, Inițiere in design. Corint, 2012.
13. Tehnici de Web Design: Invata prin exemple practice. 3 D Media Communications. 2012.
14. Web design cu Dreamweaver. Isa Multimedia, 2008.

Grafica pe calculator

15. Adobe Systems. Adobe Illustrator CS6 Classroom in a Book. 2012. Peachpit press, USA.
16. Adobe Systems. Adobe Photoshop CS6. 2013. Teora, Bucuresti.
17. Ang, Tom. Picture editing. 2000. Focal Press, USA.
18. Bouton G. David. CorelDRAW X6. The Official Guide. 2012. McGray Hill, USA.

19. Catalina Bogdan. Visual Memories. Photography and computer graphics, 2000. Polirom, Iași.

Fotografia digitală

20. Harman D. Ghid de fotografie digitală. 2009, Polirom, Iași.
21. Michael Freeman. The complete guide to Digital Photography. 2011, Lark Books, New York.
22. Беленький А. И. Цифровая фотография. Школа мастерства. 2013, Питер, Москва.
23. Бэрнбаум Б. Фотография. Искусство самовыражения. 2012, Питер, Москва.
24. Ефремов А. А. Современная черно-белая фотография. 2011, Питер, Москва.
25. Жвалевский А. В. Цифровое фото без напряжения. 2012, Питер, Москва.
26. Левин А.Ш. Обработка цифровых фотографий. 2012, Питер, Москва.
27. Пастернак Е. Б. Цифровая фотография для женщин. 2011, Питер, Москва.
28. Петерсон Б. Как снимать шедевры любой камерой. Сила экспозиции. 2013, Питер, Москва.
29. Петерсон Б. Как фотографировать людей. За рамками портрета. 2013, Питер, Москва.
30. Рудаков Д. Е. Оранжевая книга цифровой фотографии. 2012, Питер, Москва.

Tehnici de prelucrare audio-vizuală

31. Șerban Nicușor, Liana Alexandra. Introducere în computer music. Compendiu. Editura Stephanus 2009.
32. Кузнецов В.В. Компьютерная студия записи и обработки звука. Учебное пособие. Томск, 2010.
33. Лукьяница А. А., Шишкин А. Г. Цифровая обработка видеоизображений. М.: 2009.
34. Медведев Е.В., Трусова В.А. Виртуальная студия на PC аранжировка и обработка звука. ДМК Пресс, 2010.
35. Медведев Е.В., Трусова В.А. Реальность виртуального звука - учебник по SAWStudio, Nuendo, Samplitude Producer. ДМК Пресс, 2011.
36. Степаненко О.С. Adobe Audition 3.0 — фонограммы и обработка звука. Диалектика, 2010.
37. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов. М.: 2003.

Prelucrări avansate ale datelor

38. Cornelia Maxim. Analiza datelor si gestionarea informatica a resurselor umane. Tritonic, 2013.
39. Curteanu Silvia. EXCEL prin exemple. – Iași, POLIROM, 2004.
40. Microsoft Office Excel 2007 – Manual pentru uz școlar. Microsoft, 2008.
41. Patrick Rateau. Metodele și statisticile experimentale în științele umane. POLIROM, 2004.
42. Марк Додж, Крейг Стинсон. Эффективная работа: Microsoft Office Excel 2003. СПб.: Питер, 2005.

Prelucrarea datelor experimentale din domeniul științelor umanistice

43. Elisabeta Jaba, Ana Grama. Analiza statistică cu SPSS sub Windows. POLIROM, 2004.
44. Ionescu Bogdan, Ionescu Iuliana. Tehnologia Aplicațiilor Office – Excel 2007. – București, InfoMega, 2011.
45. Marian Popa. Statistici multivariate aplicate în psihologie. POLIROM, 2010.
46. Красильников В.В., Тоискин В.С. Математические методы в психолого-педагогических исследованиях. Ставрополь, 2008.
47. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). Москва, МЗ-Пресс, 2004.
48. Орлов А. И. Эконометрика: учебник для вузов. Ростов н/Д : Феникс, 2009.

Programarea vizuală

49. Constantin Galățan. C# pentru liceu (Programare in Visual C# 2008 Express Edition). L&S Infomat, 2013.
50. Microsoft. Programarea orientată pe obiecte și Programarea vizuală. Pitesti, 2003.
51. Serban Criscota. Programarea în Visual Basic for Application. Editura CARMINIS.
52. Tudor Sorin, Vlad Tudor (Huțanu). Bazele programării în Java. L&S Infomat, 2010.
53. Tudor Sorin. Inițiere în programarea vizuală - Varianta Borland C++ Builder. Editura L&S Infomat, 2011.
54. Tudor Sorin. Inițiere în programarea vizuală - varianta Borland Delphi. L&S Infomat, 2012.
55. Борис Пахомов. C/C++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. БХВ-Петербург, 2011.

56. В.В. Белов, В.И. Чистякова. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное. Учебное пособие для вузов. Научно-популярное издание. Горячая Линия – Телеком, М.: 2009.
57. Герберт Шилдт. Swing: Руководство для начинающих. Издательский дом "Вильямс", 2007.
58. Е.П. Алексеев, О.В. Чеснокова, Т.В.Кучер. Free Pascal и Lazarus. Учебник по программированию. ALT Linux, Издательский дом ДМК-пресс М.: 2010.
59. Л.Д. Слепцова. Программирование на VBA в Microsoft Office 2010. Самоучитель. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2010.