



Ministerul Educației al Republicii Moldova

**Proiectul
“Educație de calitate în mediul rural din Moldova”**

FORMAREA PROFESORILOR

PENTRU IMPLEMENTAREA CURRICULUMULUI MODERNIZAT

DE LICEU

INFORMATICĂ

Suport de curs

Elaborat de: Sergiu Corlat

CUPRINS:

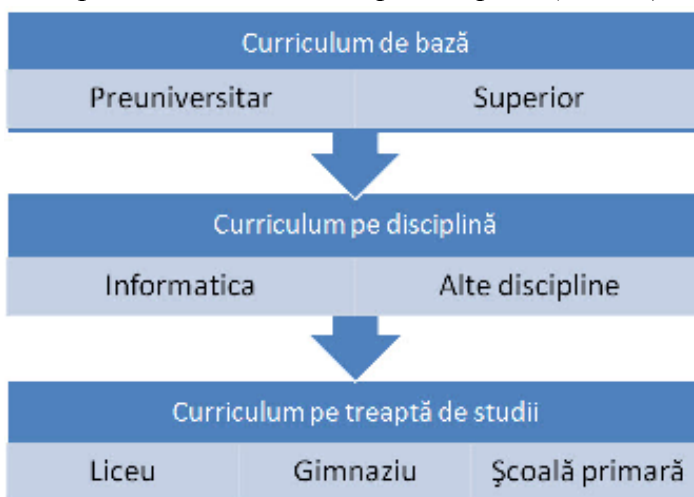
- I. Structura și funcțiile Curriculumului modernizat (2010)
- II. Concepția didactică a disciplinei
- III. Metodologia formării competențelor și proiectarea didactică
- IV. Corelarea competențelor generale – specifice – subcompetențe
- V. Strategii didactice de predare-învățare-evaluare
- VI. Proiectarea didactică orientată spre formarea competențelor. Proiectul unei unități de învățare centrat pe formarea competențelor elevilor. Proiectul unei lecții ca element operațional subordonat unității de învățare
- VII. Recomandări metodice de utilizare a manualelor, echipamentului și a altor materiale existente (inclusiv dotărilor din proiectul ECMRM) în procesul de implementare a curriculumului modernizat

I. STRUCTURA ȘI FUNCȚIILE CURRICULUMULUI MODERNIZAT

Definiții. La fel ca pentru multe alte noțiuni, există diferite definiții ale termenului *curriculum*, care reflectă diverse teorii pedagogice și etape istorice ale dezvoltării acestei noțiuni. Cele mai relevante dintre ele sînt:

- a) Curriculum – întreaga activitate de învățare care este planificată și îndrumată de școală, indiferent dacă se realizează în grup sau individual, în interiorul sau în afara școlii. (J.F. Kerr(Ed), *Changing the Curriculum*, University of London Press, Londra, 1968)
- b) Curriculum – ansamblul experiențelor de învățare pe care un elev la are sub auspiciile școlii. (R. Doll, *Curriculum Improvement*, Harcourt, Brace and World, New York, 1988)
- c) Curriculum – ul este un set intercorelat de planuri și experiențe pe care un elev le realizează sub îndrumarea școlii. (C.J. Marsh & K. Stafford, *Curriculum, Practice and Issues*, McGraw Hill, Sydney, 1988)
- d) În sens larg, se desemnează prin curriculum ansamblul proceselor educative și al experiențelor de învățare prin care trece elevul pe durata parcursului său școlar. În sens restrîns, curriculum-ul cuprinde ansamblul acelor documente școlare de tip regulator, în cadrul cărora se consemnează datele esențiale privind procesele educative și experiențele de învățare pe care școala le oferă elevului. Acest ansamblu de documente poartă, de regulă, denumirea de *curriculum formal* sau *oficial* (Al. Crișan, *Curriculum și dezvoltare curriculară: un posibil parcurs strategic*, în *Revista de pedagogie*, nr 3 -4/ 1994)

Structura. *Curriculumul de bază* descrie funcțiile generale ale procesului educațional, sarcinile, scopurile și finalitățile acestuia, stabilește setul de competențe generale, care urmează să fie dezvoltate la cei instruiți. Pe următorul nivel se plasează *curriculumul pe discipline (cursuri)*, care stabilește nișa disciplinei în procesul educațional, sarcinile și scopurile ei specifice, în contextul obținerii de către cei instruiți a unor competențe specifice disciplinei date. *Curriculumul pe treaptă de studii* specifică modul de dezvoltare a competențelor specifice disciplinei, ținînd cont de particularitățile de vîrstă a elevilor și cunoștințele acumulate la o anumită treaptă de școlarizare (școală primară, gimnaziu, liceu). (Fig. 1)



Funcții. Curriculumul de bază are trei categorii de funcții statutare. Realizarea acestora va permite tuturor tinerilor:

- să aibă o instruire orientată pe succes, care le va permite
- să-și dezvolte individualitatea personalității capabile să se îmbunătățească permanent, să trăiască în condiții de siguranță, viața sănătoasă pentru a deveni în continuare
- cetățeni responsabili, care-și aduc contribuția la dezvoltarea societății.

Aceste obiective statutare trebuie să țină cont de toate aspectele procesului de predare- învățare și să fie punctul de plecare pentru proiectarea curriculum-ului.

Instruirea orientată pe succes presupune educarea elevilor care:

- au abilități esențiale de învățare (limbă și literatură, științe sociale și reale, tehnologia informației și comunicațiilor);
- sînt creativi, capabili să localizeze resurse, să identifice și să rezolve probleme din viața reală;
- posedă o gândire critică, pot analiza informația, reflecta asupra ei, efectua cercetări, obține rezultate pe care să și le evalueze;
- comunică într-o diversitate de moduri, pot identifica greșelile proprii și au capacitatea de a învăța din ele;
- sînt capabili să învețe în mod independent și împreună cu colegii;
- cunosc ideile, evenimentele și fenomenele majore care modelează lumea noastră;
- se bucură de învățare și sînt motivați pentru a obține cele mai bune rezultate în prezent și în viitor.

Dezvoltarea individualității personalității presupune educarea elevilor care:

- au un simț al valorii proprii și identității personale;
- pot comunica și forma relații de calitate în mediul social;
- au conștiința de sine și pot dirija cu emoțiile lor;
- au valori și idei autentice, posedă principii clare pentru a distinge binele de rău;
- progresează în spiritul de independență personală, de inițiativă și de organizare;
- optează pentru viață sănătoasă, se dezvoltă fizic și intelectual;
- pot să își asume riscuri și să identifice condiții de siguranță;
- își cunosc talentele și au ambiția de a le demonstra;
- sînt dispuși să încerce lucruri noi și să folosească maxim posibil oportunitățile oferite de viață;
- sînt deschiși la ideile inspirate de lumea naturală și realizările umane.

Formarea cetățenilor responsabili presupune educarea elevilor care:

- au o pregătire de calitate pentru viață și muncă;
- au un spirit întreprinzător;
- pot coopera cu alți indivizi din mediul social;
- respectă părerile altora, păstrînd integritatea opiniei lor personale;
- cunosc propria cultură și tradițiile, dar și culturile și tradițiile altor popoare, în contextul patrimoniului civilizației umane, și au capacitatea de a identifica nișa culturii naționale în acest patrimoniu;
- apreciază beneficiile diversității;
- nu acceptă manifestările nedreptății, respectă drepturile omului și principiile conviețuirii pașnice;
- contribuie la menținerea și îmbunătățirea mediului, la nivel local și global;
- țin seama de nevoile generațiilor prezente și viitoare, în alegerile pe care le fac;
- pot schimba lucrurile în bine.

II. CONCEPȚIA DIDACTICĂ A DISCIPLINEI INFORMATICA

• 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*.

Informatica ca știință dictează necesitatea pregătirii generale atât a persoanelor care ulterior vor utiliza calculatorul, rețelele de calculatoare și sistemele informaționale în calitate de instrumente operaționale, cât și a persoanelor, care în activitatea lor vor gestiona procese de organizare a activităților în diverse domenii ale vieții sociale.

• Statutul disciplinei în planul de învățământ

Informatica este disciplină obligatorie în aria curriculară „Tehnologii”.

• Valoarea formativă a disciplinei

Scopul instruirii la Informatică în învățământul secundar general presupune:

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

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

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

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

4. Principiul corelației inter-disciplinare, care presupune abordarea unui demers didactic inter-disciplinar 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 preuniversitar, competențele fiind definite ca “*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.*”

O definiție mai puțin formală poate stabili competența ca fiind *capacitatea de a rezolva problemele din viața cotidiană utilizând în timp real cunoștințele și atitudinile dobândite.*

III. METODOLOGIA FORMĂRII COMPETENȚELOR

Formarea unei competențe școlare este un proces extins în timp, separabil în etape convențional distincte, cu elemente de trecere comune. Tradițional, aceste etape țin de:

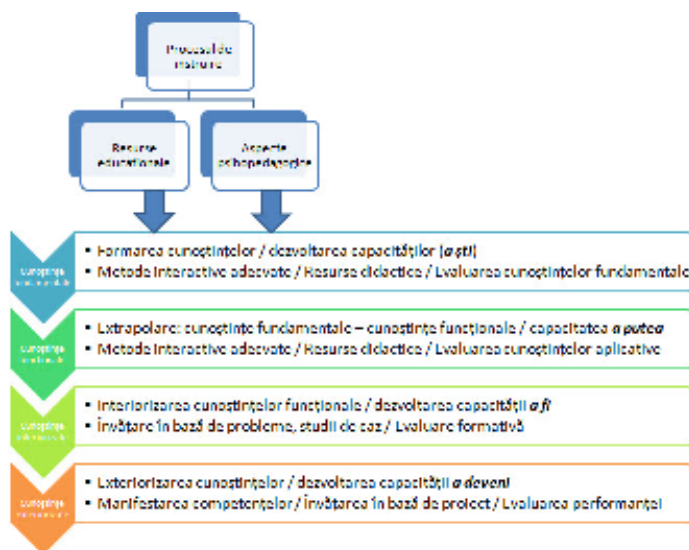
- achiziționarea cunoștințelor fundamentale (știu);
- transformarea cunoștințelor fundamentale în cunoștințe funcționale (știu să fac);
- interiorizarea cunoștințelor / formarea atitudinilor (știu să fiu);
- exteriorizarea cunoștințelor (știu să devin) - această etapă se referă tradițional la competențele științifice, care, în contextul curriculumului modernizat, devin o parte a activității școlare.

Etapele de formare a competenței școlare se condiționează reciproc și constituie un ciclu continuu care, prin utilizarea diferitor metode, forme, mijloace de învățare, are drept rezultat avansarea performanței.

În proiectarea conținutului educațional orientat la formarea competențelor urmează să se țină cont de următoarele condiții:

- respectarea sistemului de principii specifice cunoașterii științifice, ținând cont de particularitățile de vârstă;
- organizarea procesului educațional în baza teoriilor cunoașterii științifice, dezvoltării cognitive (L. Vîgotsky), învățării experimentale (D. Kolb);
- realizarea etapelor de formare a competențelor: *cunoștințe fundamentale, funcționale, interiorizate, exteriorizate.*

Etapele și condițiile stabilite anterior permit elaborarea modelului metodologic de formare a competențelor (competențelor specifice, subcompetențelor), fig 2 :



Nivelul cunoștințelor fundamentale se bazează pe receptare, memorare și atenție, punând bazele formării și dezvoltării individului. Cunoștințele se bazează prioritar pe memorare. Informațiile se memorează fără penetrarea esenței problemei. Instruiții pot defini noțiuni, fapte, legi; reproduce unele date.

Nivelul cunoștințelor funcționale. Permite instruitului să aplice cunoștințele însușite. Se utilizează preponderent perceperea, sesizarea prin simțuri, se caută algoritmi de operare cu informații, sînt inițiate capacitățile mintale de: *analiză, sinteză, generalizare*.

Nivelul cunoștințelor interiorizate. Dezvoltă procesele mintale de analiză, sinteză, generalizare. Pentru antrenarea atitudinilor se folosesc pe larg rezolvarea situațiilor – problemă, idealizările, modelările.

Nivelul de performanță. Este nivelul în care instruitul operează singur cu unele cunoștințe interiorizate, exteriorizîndu-le în rezolvarea situațiilor semnificative (care depășesc problemele cotidiene), demonstrînd prin aceasta performanțe individuale.

Fiecare nivel de formare, considerat și nivel de evaluare, este constituit din trei subnivele:

- elementar** - vizează nivelul minim de cunoștințe / capacități / atitudini;
- mediu** – vizează prezența unor achiziții specifice nivelului;
- superior** – vizează prezența unor capacități individuale maxime pentru realizarea cu succes a nivelului.

În particular, pentru disciplina Informatică, în baza reperelor expuse anterior, pot fi propuse următoarele sugestii metodologice:

Curriculumul liceal la disciplina Informatica proiectează și organizează procesul instructiv în contextul dezvoltării competențelor specifice ale disciplinei. O astfel de abordare prevede proiectarea demersului didactic la Informatică, în vederea formării aptitudinilor de integrare a elevilor în societatea informațională.

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

- *aspectul cognitiv*, care vizează utilizarea teoriilor și noțiunilor din Informatică;
- *aspectul funcțional*, care reprezintă competențele persoanei de a activa într-un anumit domeniu: profesional, educațional, social, utilizînd mijloacele digitale;

- *aspectul etic*, care vizează valorile personale și sociale.

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

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

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

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

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

IV. CORELAREA COMPETENȚELOR GENERALE – SPECIFICE – SUBCOMPETENȚE

COMPETENȚE CHEIE/ TRANSVERSALE, TRANSDISCIPLINARE au fost definite pe baza competențelor-cheie descrise de Comisia Europeană. Cu unele excepții, acestea sînt formulate în același mod în toate programele. Din ele au fost derivate COMPETENȚELE SPECIFICE, care reprezintă detalieri pentru fiecare obiect de studiu al celor 10 competențe-cheie, pentru treapta liceală de învățămînt. SUBCOMPETENȚELE sînt etape ale formării competențelor specifice, pe trepte/ani de studiu.

Corelarea corectă a competențelor de diferite nivele (transversal, specific, subcompetență) asigură realizarea integrală a funcțiilor curriculumului de bază.

Pentru disciplina Informatica, corelarea competențelor la treapta liceală este demonstrată în Tabelul 1.

În context vor fi folosite următoarele notații:

- a) CT(X) – competența transversală cu indicele X;
- b) CS (X) – competența specifică cu indicele X.

Indicii corespund celor din listele care urmează.

Competențe transversale:

- CT1. Competențe de învățare / de a învăța să înveți;
- CT2. Competențe de comunicare în limba maternă / limba de stat;
- CT3. Competențe de comunicare într-o limbă străină;
- CT4. Competențe acțional-strategice;
- CT5. Competențe de autocunoaștere și autorealizare;
- CT6. Competențe interpersonale, civice, morale;
- CT7. Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie.

CT8. Competențe digitale în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor (TIC);

CT9. Competențe culturale, interculturale (de a recepta și a crea valori);

CT10. Competențe antreprenoriale.

Competențe specifice:

- CS1. Formarea unei viziuni științifice asupra componentei informatice în societatea contemporană.
- CS2. Cunoașterea proceselor, principiilor și metodelor de codificare și decodificare a informației în scopul realizării comunicării interumane și uman – sistem informatic.
- CS3. Identificarea structurii generale a sistemelor digitale, a principiilor de funcționare a sistemelor de transmitere, stocare și de prelucrare a informației.
- CS4. Elaborarea modelelor informatice a obiectelor, sistemelor și proceselor frecvent întâlnite în activitatea cotidiană.
- CS5. Aplicarea metodelor de algoritmizare, de formalizare, de analiză, de sinteză și de programare pentru soluționarea problemelor legate de prelucrarea automatizată a informației.
- CS6. Translarea algoritmilor frecvent utilizați într-un limbaj de programare de nivel înalt.
- CS7. Colectarea, păstrarea și prelucrarea informației cu ajutorul aplicațiilor software specializate.
- CS8. Crearea și elaborarea documentelor Web.
- CS9. 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.
- CS10. Folosirea competențelor informatice pentru căutarea și selectarea informațiilor în interes de autoinstruire și orientare profesională.
- CS11. Respectarea dreptului de autor asupra resurselor digitale, a normelor de etică și securitate informațională. Protejarea de infracțiunile informatice.

Elemente de formare ale competențelor transversale CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT9 se regăsesc în toate competențele specifice ale disciplinei, precum și în subcompetențe, dar nu poartă un caracter dominant. Din acest motiv în tabelul de corelare sunt incluse doar competențele transversale și specifice dominante în realizarea fiecărui compartiment al curriculumului. Cu (*) sînt marcate subcompetențele și compartimentele asociate doar profilului real.

Tabelul 1. Corelarea: competențe transversale / specifice/ subcompetențe

Competențe transversale	Competențe specifice	Subcompetențe
Clasa a X-a		
1. TIPURI DE DATE STRUCTURATE		
CT1 CT7 CT8	CS1 CS5 CS6	<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.

2. INFORMAȚIA		
CT1 CT7 CT8	CS1 CS2 CS5 CS6	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea conceptelor de bază pentru reprezentarea și transmiterea informației. 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.
3. BAZELE ARITMETICE ALE TEHNICII DE CALCUL		
CT1 CT7 CT8	CS1 CS2 CS5 CS6	<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 informatice.
4. * ALGEBRA BOOLEANĂ		
CT1 CT7 CT8	CS1 CS2 CS5	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea algebrei booleene pentru prelucrarea digitală a informației. Argumentarea necesităților de utilizare a algebrei booleene în informatică.
5. * CIRCUITE LOGICE		
CT1 CT7 CT8	CS1 CS2 CS3	<ul style="list-style-type: none"> Reprezentarea variabilelor logice prin mărimi fizice. Utilizarea proiectării ierarhice la elaborarea structurilor de calcul, prelucrare și stocare a informațiilor.
6. STRUCTURA CALCULATORULUI ȘI REȚELE DE CALCULATOARE		
CT1 CT7 CT8 CT10	CS1 CS2 CS3 CS7 CS8 CS11	<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. Clasificarea rețelelor de calculatoare. Utilizarea tehnologiilor de cooperare în rețea. Descrierea principiilor de organizare și utilizarea serviciilor Internet.
Clasa a XI-a		
1. SUBPROGRAME		
CT1 CT7 CT8	CS1 CS3 CS4 CS5 CS6	<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.
2. * STRUCTURI DINAMICE DE DATE		
CT1 CT7 CT8	CS1 CS3 CS4 CS5 CS6	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea problemelor, a căror soluționare necesită utilizarea structurilor dinamice de date. Utilizarea structurilor dinamice de date pentru soluționarea problemelor întâlnite în activitatea cotidiană. Implementarea și gestionarea structurilor dinamice de date frecvent utilizate.

		Gestionarea memoriei interne a calculatorului.
3. * TEHNICI DE PROGRAMARE		
CT1 CT7 CT8	CS1 CS4 CS5 CS6	<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.
Clasa a XII-a		
1. * ELEMENTE DE MODELARE		
CT1 CT7 CT8 CT10	CS1 CS4 CS5 CS6 CS9	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea criteriilor de clasificare a modelelor. • Elaborarea modelelor matematice. • Motivarea importanței modelării în activitatea economică și viața socială; • Identificarea soluțiilor analitice și soluțiilor de simulare. • Selectarea tipului soluției în dependență de natura problemei. • Planificarea și realizarea procesului de rezolvare a unei probleme la calculator.
2. * CALCUL NUMERIC		
CT1 CT7 CT8 CT10	CS1 CS4 CS5 CS6 CS7 CS9 CS10	<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.
		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea algoritmilor elementari pentru separarea soluțiilor pe un interval dat. • Identificarea condițiilor de aplicare a metodei bisecției (coardelor, Newton). • Elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a programelor de calcul iterativ al soluției ecuației algebrice sau transcendente prin metoda bisecției (coardelor, Newton). • Alegerea metodei de rezolvare a ecuațiilor algebrice și transcendente (bisecției, coardelor, Newton) adecvate pentru o problemă dată.
		<ul style="list-style-type: none"> • Selectarea tehnicii de implementare a algoritmului. • Elaborarea subprogramelor pentru calculul numeric al determinanților. • Selectarea tehnicii de implementare a algoritmului. • Elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt, a subprogramelor pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare.
		<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea programelor (subprogramelor) pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor în funcție de un număr de divizări, stabilit apriori. • Identificarea problemelor, rezolvarea cărora se reduce la calculul unei integrale definite.
3. BAZE DE DATE		
CT1 CT7 CT8 CT9 CT10	CS1 CS4 CS5 CS7 CS10 CS11	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea structurii bazelor de date ierarhice în rețea și relațional. • 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. • Proiectarea structurii tabelor bazei de date.

		<ul style="list-style-type: none"> • Crearea tabelelor. • Utilizarea metodelor de introducere a datelor în tabele. • Crearea și editarea tabelelor pentru problemele frecvent întâlnite în matematică, fizică, biologie, chimie, geografie etc. • Stabilirea corelațiilor între tabele. • Utilizarea operațiilor destinate sortării înregistrărilor, căutării și înlocuirii valorilor; • Elaborarea filtrelor pentru selectarea înregistrărilor.
		<ul style="list-style-type: none"> • Alegerea tipurilor de interogări adecvate pentru prelucrarea datelor. • Elaborarea interogărilor. • Elaborarea interogărilor pentru selectarea datelor.
		<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.
		<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea elementelor care alcătuiesc formularele. • Elaborarea formularelor. • Aplicarea tehnicilor de modificare a formularelor. • Utilizarea formularelor pentru vizualizarea, modificarea și validarea datelor. • Elaborarea formularelor pe baza tabelelor corelate.
		<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea componentelor care alcătuiesc raportul. • Elaborarea rapoartelor și subrapoartelor. • Utilizarea tehnicilor de modificare a rapoartelor. • Utilizarea tehnicilor de grupare a datelor într-un raport.
4. ELEMENTE DE WEB DESIGN		
CT1 CT7 CT8 CT9 CT10	CS1 CS7 CS8 CS10 CS11	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea cerințelor și recomandărilor către documente Web. • Cunoașterea etapelor de elaborare a unui document Web. • Identificarea documentelor Web în format HTML. • Elaborarea documentelor HTML cu ajutorul aplicațiilor de oficiu. • Publicarea documentelor Web în Internet.
		<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea documentelor HTML simple. • Formatarea textului cu ajutorul instrumentelor HTML. • Crearea și organizarea listelor cu ajutorul instrumentelor HTML. • Crearea și utilizarea legăturilor interne și externe. • Inserarea în documente HTML a imaginilor. • Crearea și editarea tabelelor în documente HTML. • Utilizarea tabelelor pentru amplasarea în pagină a elementelor HTML.

V. STRATEGII DIDACTICE

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

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

Principalele componente ale strategiei didactice sînt:

- sistemul formelor de organizare și desfășurare a activității educaționale;
- sistemul metodologic (metodele și procedeele didactice);
- sistemul mijloacelor de învățământ (resurse utilizate);
- sistemul obiectivelor operaționale.

Dintre strategiile didactice mai importante menționăm:

- *strategii inductive;* - *strategii deductive;*
- *strategii analogice;* - *strategii transductive;*
- *strategii mixte;* - *strategii algoritmice;*
- *strategii euristice.*

De cele mai multe ori specialiștii din învățământ folosesc strategiile mixte, îmbinînd armonios elementele de dirijare și independență, cu accent pe predarea - învățarea semidirijată.

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

Metode de învățământ - căile prin care elevii ajung, în procesul de învățământ, sub coordonarea educatorilor, la dobîndirea de cunoștințe, deprinderi, la dezvoltarea capacităților intelectuale și la valorificarea aptitudinilor specifice.

Metoda este un ansamblu de operații mintale și practice; grație acestora elevul dezvăluie esența evenimentelor, proceselor, fenomenelor, cu ajutorul profesorului sau în mod independent.

În sens larg, metoda este o practică raționalizată, o generalizare confirmată de experiența curentă sau de experimentul psihopedagogic și care servește la transformarea și ameliorarea naturii umane.

Există mai multe *clasificări ale metodelor de învățământ:*

1. Din punct de vedere istoric:

- a) metode clasice sau tradiționale - *expunerea, conversația, exercițiul, demonstrația;*
- b) metode de dată mai recentă sau moderne - *problematizarea, expunerea însoțită de mijloace tehnice, modelarea, algoritmizarea, instruirea programată;*

2. După gradul de angajare a elevilor:

- a) metode expositive sau pasive;
- b) metode activ-participative;

3. După forma de organizare:

- a) metode individuale - adresate fiecărui elev în parte;
- b) metode de predare-învățare în grupuri de elevi (omogene sau eterogene);
- c) metode frontale - aplicate în activitățile cu întregul efectiv al clasei;

d) metode combinate - alternări/îmbinări între variantele de mai sus.

Principalele metode de învățământ sînt: *expunerea și conversația didactică, demonstrația, observarea, lucrul cu manualul, exercițiul, algoritmizarea, modelarea didactică, instruirea în bază de problemă, instruirea programată, studiul de caz, simularea, învățarea prin descoperire, proiectul de cercetare*. Majoritatea metodelor sînt bine cunoscute și descrise în literatura de specialitate.

Ne vom opri la descrierea doar a unor metode, care devin esențiale în contextul realizării unui curriculum axat pe competențe:

1. Instruirea în bază de problemă

Această metodă este cunoscută și ca *învățare prin rezolvare de probleme*.

O definiție de lucru a metodei constată că ea reprezintă o *metodă didactică ce constă din punerea în fața elevului a unor dificultăți create în mod deliberat, în depășirea cărora, prin efort propriu elevul învață ceva nou*.

Conform sistemului de clasificare a situațiilor de problemă a lui Kudreavțev:

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

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

2. Instruirea în bază de proiect

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

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

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

Caracteristicile instruirii în bază de proiect:

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

3. Studiul de caz

Definiția de lucru: *metodă ce constă din confruntarea elevului cu o situație reală de viață, prin a cărei observare, înțelegere, interpretare, urmează să realizeze un progres în cunoaștere.*

Pentru un studiu de caz clasic, se pot identifica următoarele etape:

- a) alegerea cazului și conturarea principalelor elemente semnificative;
- b) lansarea cazului: fie ca o situație rezolvată, pentru analiză, fie ca o situație problematică pentru care se va căuta o soluție deja existentă;
- c) procurarea informației în legătura cu cazul;
- d) sistematizarea materialului, prin recurgerea la diverse metode, între care cele statistice;
- e) dezbateri asupra informației culese, care poate avea loc prin diverse metode;
- f) stabilirea concluziilor și valorificarea proprie: o comunicare, ipoteze de verificat, decizii.

Toate aceste elemente și dimensiuni ne îndreptătesc să o considerăm o metoda compozită, concentrând în sine o suita întreagă de alte metode, fără de care nu poate exista.

Exemplu: Proiect de cercetare: *Compararea eficienței algoritmilor de sortare*

Proiectul poate fi propus cu diferite nivele de complexitate, în dependență de algoritmi de sortare selectați pentru analiza comparativă.

Pentru **un proiect de complexitate mică** pot fi propuși algoritmi de sortare prin *metoda bulelor* și algoritmul de *sortare prin selecție* (sau inserție). Proiectul de **complexitate medie** presupune compararea unui algoritm lent (metoda bulelor, sortarea prin selecție, sortarea prin inserție) și a unui algoritm de sortare optim (sortarea rapidă, heap sort). **Complexitatea sporită** a proiectului se obține la compararea eficienței a doi algoritmi optimi - *sortarea rapidă* și *heap sort*.

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

- A. Informaționale – descrierile algoritmilor pentru metodele selectate; descrierile algoritmului de măsurare a timpului de execuție a unui fragment de program; algoritmul de alocare aleatorie a valorilor elementelor unui tablou;
- B. Hardware / comunicaționale: calculator, acces la rețeaua Internet, proiector multimedia;
- C. Software: compilator a unui limbaj de programare de nivel înalt FreePascal, Dev C++.

Durata proiectului: 7 – 14 zile.

Perioada de realizare: După studierea unităților de învățare Analiza algoritmilor (nivelul elementar) și Metoda desparte și stăpânește (nivelul mediu). Nu se fixează perioada de realizare pentru nivelul avansat.

Etapele de realizare:

- a) 0 (ziua 1-a): repartizarea proiectului, explicarea noțiunilor, cerințelor, metodelor de rezolvare a problemelor.
- b) 1 (ziua a 8-a): răspunsuri la întrebări, sugestii, explicații.
- c) 2 (ziua a 15-a): prezentarea proiectului, evaluarea, discuția în cadrul clasei.

Exemplu (nivelul mediu): Compararea eficienței algoritmilor de sortare: metoda bulelor versus quicksort.

Pentru realizarea proiectului au fost studiați algoritmi de sortare prin *metoda bulelor* (<http://en.wikipedia.org/wiki/Bubblesort>) și algoritmul de sortare rapidă - *quicksort* (<http://en.wikipedia.org/wiki/Quicksort>).

A fost realizat programul care creează două seturi de date identice, ce se sortează ulterior, independent unul față de celălalt, cu ajutorul subprogramelor care implementează fiecare metodă:

```
{mediul de programare - FreePascal}
program p001;
uses crt, dos;
const n=30000;
type t=array[1..n] of integer;
var a,b: t;
    t1,t2: real;
    i:integer;

procedure bubble; {sortarea prin metoda bulelor}
var i,j,tmp: integer;
begin
  for i:=1 to n-1 do
    for j:=1 to n-i do
      if a[j]>a[j+1] then begin
        tmp:=a[j];
        a[j]:=a[j+1];
        a[j+1]:=tmp;
      end;
    end;
end;

procedure qsort(st,dr:integer); {sortarea rapida}
var s,i,k,tmp : integer;
begin
if (st < dr) then begin
  s:=b[st]; k:=st;
  for i:=st+1 to dr do
    if b[i]<s then begin
      k:=k+1;
      tmp:=b[i];
      b[i]:=b[k];
      b[k]:=tmp;
    end;

  b[st]:=b[k];
  b[k]:=s;
  qsort(st,k-1);
  qsort(k+1,dr);
end
else exit;
```

```

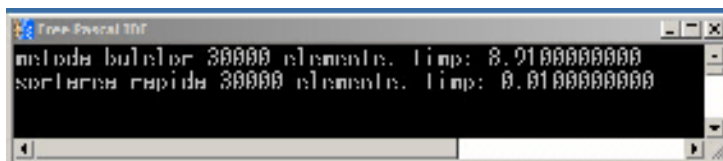
end;

function timpcurrent : real;
var h,m,s,ms: word;
begin
  gettime(h,m,s,ms);
  timpcurrent:=h*3600+m*60+s+ms/100;
end;

begin
  clrscr;
  {generarea aleatorie a tablourilor cu date pentru sortare}
  randomize;
  for i:=1 to n do
    begin
      a[i]:= 1+random(n);
      b[i]:=a[i];
    end;
  t1:=timpcurrent; {fixarea timpului inainte de apelul procedurii de sortare}
  bubble;
  t2:=timpcurrent; {fixarea timpului dupa apel}
  writeln('metoda bulelor ', n, ' elemente. timp: ', t2-t1:0:10);
  t1:=timpcurrent;
  qsort(1,n);
  t2:=timpcurrent;
  writeln('sortarea rapida ', n, ' elemente. timp: ', t2-t1:0:10);
end.

```

Rezultate:



Analiză: Pe același set din 30.000 de elemente sortarea rapidă a fost de 890 de ori mai eficientă decât sortarea prin metoda bulelor. Acest fapt se datorează complexității medii $O(n \log n)$ a sortării rapide în comparație cu cea a metodei bulelor $O(n^2)$.

Sugestii: În procesul de prezentare a proiectului se poate propune explicarea de către autori a algoritmilor implementați (nivel mediu, avansat).

Utilizarea rezultatelor proiectului pentru studiu de caz:

Fiind realizat programul de către elevul sau grupul A, profesorul poate propune elevului sau grupului B să realizeze o analiză comparativă a timpului de lucru a fiecărui algoritm în dependență de numărul de elemente sortate. Această sarcină este mult mai puțin complexă. În calitate de exemplu real se poate estima timpul necesar pentru sortarea a 3.000.000 de înregistrări ale cetățenilor Republicii Moldova, care figurează în Registrul populației, utilizând fiecare algoritm de sortare implementat.

VI. PROIECTAREA DIDACTICĂ ORIENTATĂ SPRE FORMAREA COMPETENȚELOR. Proiectul unei unități de învățare centrat pe formarea competențelor elevilor. Proiectul unei lecții ca element operațional subordonat unității de învățare

Curriculumul la disciplina Informatica, ca parte componentă a curriculumului național, reprezintă un document școlar de tip reglator, fiind și un instrument de lucru al profesorului. Proiectarea demersului didactic, care pregătește desfășurarea activității didactice din clasă, presupune parcurgerea de către profesor a următorilor pași:

A. În mod tradițional:

- lectura curriculumului la disciplină;
- elaborarea proiectării de lungă durată / în bază de lecții;
- elaborarea proiectelor didactice ale lecțiilor individuale.

B. În contextul instruirii bazate pe competențe:

- lectura curriculumului la disciplină;
- identificarea unităților de învățare, care stau la baza realizării planificării calendaristice;
- elaborarea proiectării de lungă durată în baza unităților de învățare;
- proiectarea separată a unităților de învățare.

Abordările diferă prin structurile care se proiectează la etapa finală: *lecție* (A) și *unitate de învățare* (B).

Definițiile de lucru ale acestor noțiuni indică univoc orientarea către realizarea unor obiective (lecția) sau dezvoltării unor competențe (unitatea de învățare):

Lecția - formă de bază a organizării muncii didactice, prin care se transmit elevilor anumite cunoștințe într-o unitate de timp; oră de școală consacrată unei anumite discipline.

Unitatea de învățare - o *secvență didactică* ce formează o structură deschisă și flexibilă cu următoarele proprietăți:

- este coerentă în raport cu competențele;
- are caracter unitar tematic;
- are desfășurare continuă pe o perioadă de timp;
- operează prin intermediul unor modele de învățare/predare;
- subordonează lecția, ca element operațional;
- este finalizată prin evaluare.

Deși proiectarea didactică în baza unităților de învățare este mai adecvată instruirii orientate către formarea competențelor, pot fi folosite în continuare ambele modele de proiectare, precum și variații ale lor.

Proiectarea de lungă durată (proiecte didactice pe lecții) poate fi adaptată pentru utilizare în contextul curriculumului modernizat. Elementul pivot al proiectării tradiționale este coloana conținuturilor didactice detaliate, în funcție de care se stabilesc subcompetențele realizate și competențele specifice dezvoltate. Astfel modelul tradițional poate fi ajustat la cerințele curriculumului

modernizat prin adăugarea a două coloane, care vor conține subcompetențele vizate de conținuturile enumerate și competențele specifice corespunzătoare (Tabelul 2).

Metodologia elaborării proiectării de lungă durată în baza unităților de învățare este relativ nouă. Din acest motiv vom prezenta **algoritmul de elaborare a proiectării de lungă durată în baza unităților de învățare:**

Pasul 1: Lectura personalizată a programei școlare. *Libertatea de acțiune a profesorului* presupune → selectarea ordinii de parcurgere a temelor/ conținuturilor, a alocărilor de timp, a activităților de învățare și de evaluare.

Pasul 2: Identificarea unităților de învățare:

- Identificăm teme majore ale programei;
- Identificăm conținuturi din programă care pot fi asociate unei anumite teme;
- Particularizăm competențele specifice/ subcompetențele la conținuturile asociate temei;
- Detaliem conținuturile după criteriul relevanței în raport cu competențele vizate;
- Verificăm în ce măsură ansamblul competențe - conținuturi permite o evaluare pertinentă; eventual, renunțăm la unele conținuturi, pe care le vom avea în vedere pentru altă/alte unități de învățare.

Pasul 3: Planificarea calendaristică orientativă (nivelul 1)

- Se întocmește la începutul semestrului/ anului școlar.
- Formează un *cadru* care să permită adecvarea demersului didactic la situația din clasă. (primul nivel de proiectare - Tabelul 3).

Exemple:

Informatica, clasa a XII-a.

A. Proiectarea de lungă durată adaptată:

Proiectarea de lungă durată este realizată în conformitate cu recomandările scrisorii metodice pentru disciplina Informatica, anul 2010. Se observă adaptarea structurii clasice, deja familiară profesorilor la cerințele curriculumului modernizat prin corelarea conținuturilor, subcompetențelor și competențelor specifice disciplinei.

Tabelul 2: Proiectarea tradițională la Informatică, clasa a XII-a (o variantă admisibilă)

Nr.	Indicatorii competențelor specifice (CS) și subcompetențelor		Conținuturi	Nr. de ore	Data	Observații
	CS	SC				
Elemente de modelare (10 ore)						

1	CS1 CS4 CS5 CS6 CS9	<ul style="list-style-type: none"> • aplicarea criteriilor de clasificare a modelelor; • elaborarea modelelor matematice; • motivarea importanței modelării în activitatea economică și viața socială; • identificarea soluțiilor analitice și soluțiilor de simulare; • selectarea tipului soluției în dependență de natura problemei; • planificarea și realizarea procesului de rezolvare a unei probleme la calculator; 	Clasificarea modelelor: Materiale/ ideale/ matematice	2		2 ore - evaluare	
			Modelare matematică	2			
			Soluții analitice și soluții de simulare	2			
			Etapetele rezolvării problemelor la calculator formularea problemei / elaborarea modelului matematic / elaborarea algoritmului / scrierea programului / testarea programului / analiza și interpretarea rezultatelor.	2			
Calcul Numeric (24 ore)							
2	CS1 CS4 CS5 CS6 CS7 CS9 CS10	<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; 	Erori în calculele numerice: eroarea absolută / eroarea relativă;	1		1 oră - evaluare	
			Erori ale datelor de intrare / de rotunjire / de aproximare / *de metodă / *de problemă;	1			
			<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea algoritmilor elementari pentru separarea soluțiilor pe un interval dat; • identificarea condițiilor de aplicare a metodei biseecției (coardelor, Newton); • elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a programelor de calcul iterativ al soluției ecuației algebrice sau transcendente prin metoda biseecției (coardelor, Newton); • alegerea metodei de rezolvare a ecuațiilor algebrice și transcendente (biseecției, coardelor, Newton) adecvate pentru o problemă dată; 	soluția ecuației; separarea soluțiilor;			2
				metoda biseecției formule recurente / aproximare inițială.			2
				metoda coardelor / extremități fixe; metoda lui Newton;			2 2
<ul style="list-style-type: none"> • selectarea tehnicii de implementare a algoritmului; • elaborarea subprogramelor pentru calculul numeric al determinanților; • elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt, a subprogramelor pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare; 	Calculul determinanților algoritmi recursivi / algoritmi iterativi	2	1 oră - evaluare				
	Regula lui Cramer * Metoda lui Gauss	2 2					
<ul style="list-style-type: none"> • elaborarea programelor (subprogramelor) pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor în funcție de un număr de divizări, stabilit apriori; • identificarea problemelor, rezolvarea cărora se reduce la calculul unei integrale definite; 	Calculul numeric al integralelor Metoda dreptunghiurilor: de mijloc / de stânga / de dreapta * Metoda trapezelor	2 2	1 oră - evaluare				
3. Baze de date							
3	CS1 CS4 CS5	<ul style="list-style-type: none"> • descrierea structurii bazelor de date ierarhice, în rețea și relaționale; • descrierea structurii și a funcțiilor 	Noțiuni și concepte. Tipuri de baze de date: ierarhice / în rețea / relaționale.	1		2 ore - evaluare	
			Sisteme de gestiune a bazelor de date:	1			

	CS11		date Tabele			
7		Interogări, Expresii	Interogări, Expresii	5		
8		Formulare, rapoarte	Formulare, rapoarte	7		
9		Documente web. Concepte de bază	Documente web. Crearea documentelor web cu ajutorul aplicațiilor de oficiu	4		
10		Elemente ale limbajului HTML	Structura generală a unui document HTML. Liste. Legături. Imagini. Tabele	10		

Proiectarea didactică a lecției (a unității de învățare). Nivelul 2 de proiectare

Detalierea proiectării de lungă durată presupune elaborarea proiectelor didactice pentru lecții sau unități de învățare.

Orice act de proiectare didactică parcurge câteva etape care corespund întrebărilor pe care și le pune profesorul. Astfel, schematic, elementele oricărui proiect didactic sînt descrise în schema alăturată:

În acest context, pentru modelul clasic de proiectare în bază de lecții pot fi utilizate în continuare modelele de structură existente ale proiectelor didactice, de exemplu, modelul universal de structurare a lecției:



Etapă	Obiective operaționale	Conținuturi	Tehnologii didactice		Evaluare formativă
			Sarcini	Situații de învățare	
Reactualizarea cunoștințelor					
Comunicarea / asimilarea noilor cunoștințe					
Fixarea noilor cunoștințe și realizarea feedbackului					

Pot fi utilizate, de asemenea, structurile proiectelor în baza modelelor:

- Evocare – Realizare a sensului – Reflecție – Extindere;*
- Știu – Vreau să știu – Am învățat;*
- Învățării directe (explicite).*

La fel ca și în cazul proiectării de lungă durată, vom cerceta mai detaliat proiectarea unei unități de învățare.

Deoarece unitatea de învățare poate să fie realizată pe parcursul a câteva lecții, proiectarea unității urmează să țină cont de divizarea pe lecții și repartizarea activităților de învățare în cadrul acestora.

Se propune un cadru simplificat de proiectare a unităților de învățare cu divizare a activităților pe lecții, bazat pe etapele:

- *Familiarizare;*
- *Structurare;*
- *Aplicare.*

1. **Familiarizare** (Evocare, Explorare)

Profesorul:

- *Stabilește nivelul de cunoaștere de către elevi a unor noțiuni.*
- *Oferă pretexte-problemă, creează conflicte cognitive, recurge la situații-problemă.*

2. **Structurare** (Explicare, Esențializare)

Profesorul:

- *Ajută elevii să exprime ceea ce au observat, să formuleze concluzii.*
- *Ajută elevii să identifice metode de lucru sau să dezvolte rezultate teoretice.*

3. **Aplicare** (Exersare, Extindere)

Profesorul:

- *Propune activități pentru aprofundarea subiectului.*
- *Face conexiuni cu alte discipline.*

Schema generală de proiectare a activităților în cadrul unității de învățare și a corelării acestora cu subcompetențele și conținuturile vizate este determinată de următorul cap de tabel:

Data	Subcompetențe vizate	Detalii conținut	Activități de învățare	Resurse (materiale procedurale de timp)	Evaluare	Observații

Exemplu: Unitatea de învățare *Elemente ale limbajului HTML (fragment)*

Competența transversală: CT8

Competența specifică: CS8

Antetul proiectului didactic va conține informații cu referire la: unitatea de învățare (denumire), competențele transversale și specifice vizate, profesor, clasă, numărul de lecții în cadrul unității, locul (locurile) desfășurării activităților, strategiile didactice (principii, metode, procedee), forme de organizare a activităților și alte informații semnificative din punctul de vedere al profesorului. Majoritatea informațiilor se regăsesc detaliat în tabelul de proiectare și pot fi doar nominalizate.

Tabelul activităților va conține elementele de structurare a acestora în lecții (după dată sau grafic).

Data	Subcompetențe vizate	Detalii conținut	Activități de învățare	Resurse (materiale, procedurale, de timp)	Evaluare	Observații
??? Leția 1	<ul style="list-style-type: none"> - elaborarea documentelor HTML simple; - formatarea textului cu ajutorul instrumentelor HTML 	<p>Structura generală a unui document HTML</p> <ul style="list-style-type: none"> - secvență de control <p>Formatarea textului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - titlu; - paragrafe; - comentarii; - stiluri fizice; - stiluri logice; <ul style="list-style-type: none"> • linii orizontale 	<p>Activități organizatorice</p> <p>Evocare: prezentarea procesului de elaborare a paginilor Web cu resurse HTML</p> <p>Explorare: Discuția resurselor prezentate</p> <p>Explorare / Structurare: stabilirea compartimentelor din care este format un document Web, identificarea secvențelor de control, necesare pentru delimitarea structurii. Crearea de către elevi a unui document HTML vid. Vizualizarea și analiza rezultatelor</p> <p>Explorare / Structurare/ Exersare stabilirea modurilor de separare a textului, evidențiere a fragmentelor de text și a paragrafelor. Completerea către elevi a conținutului documentului HTML creat anterior. Vizualizarea și analiza rezultatelor</p> <p>Extindere: (tema pentru acasă): crearea paginilor care vor forma proiectul selectat la unitatea de învățare anterioară. Căutarea informațiilor pentru plasare.</p> <p>Extindere: elaborarea documentelor HTML și a conținutului text al acestora. Formatarea textului.</p> <p>Evaluare: aprecierea calității formării textului documentelor HTML create. (evaluarea de către profesor, autoevaluarea, evaluarea reciprocă)</p>	<p>2 min</p> <p>Secvență film 30" sau o pagină web simplă în web și codul ei. - 5 min</p> <p>Resurse: Diapozitive sau scheme cu descrierea structurii și conținutului documentelor HTML. Calculator, Editor de texte (Notepad), Browser (Internet Explorer) Timp – 15 min</p> <p>Resurse: Diapozitive sau scheme cu descrierea structurii și conținutului documentelor HTML. Calculator, Editor de texte (Notepad), Browser (Internet Explorer) Timp – 20 min</p> <p>Resurse: Manualul de informatică, cl. XII Acces rețea Internet, bibliotecă. Timp: 3 min (clasă) 1 – 2 ore (pregătire independentă).</p> <p>Resurse: Calculator, Editor de texte (Notepad), Browser (Internet Explorer) Timp – 35 min Timp – 10 min</p>	<p>Pot oare elevii să stabilească diferențele între pagina web și sursa ei? Pentru ce e necesar limbajul HTML? Care este informația primară în documentele HTML?</p> <p>Pot elevii să identifice elementele de structură a unui document HTML? Pot elevii să creeze un document HTML cu un titlu dat?</p> <p>Pot elevii să introducă în documentele HTML secvențe de text și: - să le separe în paragrafe - să formeze substituri - să evidențieze textul - să alinieze textul - să aplice un stil la paragraf?</p> <p>Au oare elevii competența de a elabora structura unui site? Au oare elevii competența de a selecta informații la diferite teme din surse bibliografice și Internet?</p> <p>Pot elevii aplica cunoștințele acumulate pentru a crea documente HTML și a formata textul din ele?</p> <p>Pot elevii aprecia obiectiv calitatea activităților realizate de ei sau de colegii lor?</p> <p>Evaluarea activităților realizate</p>	
Leția 2						
??? Leția 3	<ul style="list-style-type: none"> - crearea și organizarea listelor cu ajutorul 	<p>Activitățile se descriu la fel ca pentru lecțiile precedente</p> <p>Liste: - ordonate;</p>	<p>Resursele se descriu la fel ca pentru lecțiile precedente</p>			

	instrumentelor HTML	<ul style="list-style-type: none"> - neordonate; - de definiții. Tipuri de marcare Tipuri de numerotare Liste imbricate
???	<ul style="list-style-type: none"> - crearea și utilizarea legăturilor interne și externe; 	Legături externe, interne: <ul style="list-style-type: none"> - referință; - cale; - anchoră; - comentariu la legătură.
???	<ul style="list-style-type: none"> - inserarea în documente HTML a imaginilor 	Imagini: <ul style="list-style-type: none"> - dimensiuni; - chenar; - legături; - comentarii.
???	<ul style="list-style-type: none"> - crearea și editarea tabelelor în documente HTML; - utilizarea tabelelor pentru amplasarea în pagină a elementelor HTML; 	Tabele: <ul style="list-style-type: none"> - titlu; - linie; - coloană; - celulă; - contur.

Notă:

1. Repartizarea timpului pentru activități va varia în funcție de specificul clasei și profil.
2. Modul de organizare a activităților este selectat de profesor în dependență de situația curentă în clasă și infrastructura unității de învățământ,
3. Tabelul poate fi completat de către profesor cu rubrici suplimentare, care facilitează organizarea procesului de predare / învățare / evaluare.

VII. RECOMANDĂRI DE UTILIZARE A MANUALELOR ȘI RESURSELOR DIDACTICE

A. Manuale și ghiduri aprobate de Ministerul Educației

Clasa a X-a

Manuale

1. *Анатол Гремалски, Iurie Mocanu, Ludmila Gremalschi*. Informatică. Manual pentru clasa a 10-a. Știința, Chișinău, 2000 sau 2007.
2. *Anatol Gremalschi, Iurie Mocanu, Ion Spinei*. Informatica. Limbajul PASCAL. Manual pentru clasele IX-XI. Știința, 2000, 2002 sau 2005.

Ghiduri

1. *Vasile Andronic*. Informatica. Ghid de implementare a curriculum-ului modernizat în învățământul liceal. I.E.P. Știința, Chișinău, 2007.
2. Științe exacte. Matematică. Fizică. Informatică. Curriculum național. Ghid metodologic de implementare pentru învățământul liceal. C.E. Pro Didactica, Chișinău, 2000.

Clasa a XI-a

Manuale

1. *Anatol Gremalschi*. Informatică. Manual pentru clasa a XI-a. Știința, Chișinău, 2008.
2. *Anatol Gremalschi*. Informatica. Tehnici de programare. Manual pentru clasa a XI-a. Știința, Chișinău, 2003.
3. *Anatol Gremalschi, Iurie Mocanu, Ion Spinei*. Informatica. Limbajul PASCAL. Manual pentru clasele IX-XI. Știința, 2000, 2002 sau 2005.

Ghiduri

1. *Vasile Andronic*. Informatica. Ghid de implementare a curriculum-ului modernizat în învățământul liceal. I.E.P. Știința, Chișinău, 2007.
2. Științe exacte. Matematică. Fizică. Informatică. Curriculum național. Ghid metodologic de implementare pentru învățământul liceal. C.E. Pro Didactica, Chișinău, 2000.

Clasa a XII-a

Ghiduri

1. *Vasile Andronic*. Informatica. Ghid de implementare a curriculum-ului modernizat în învățământul liceal. I.E.P. Știința, Chișinău, 2007.
2. Științe exacte. Matematică. Fizică. Informatică. Curriculum național. Ghid metodologic de implementare pentru învățământul liceal. C.E. Pro Didactica, Chișinău, 2000.

B. Ediții recomandate

1. Braicov A. HTML. Ghid de inițiere. Chișinău, Editura Prut Internațional, 2008.
2. Braicov A. Turbo Pascal. Culegere de probleme. Chișinău, Editura Prut Internațional, 2007.
3. Cabac V. Elemente de modelare matematică. Chișinău, Editura Lumina, 1998.

4. Cerceș E., Șerban M. Informatica. Iași, Editura Polirom, 2000.
5. Cerceș E., Șerban M. Programarea în limbajul C/C++ pentru liceu. Vol I, II,III. Iași, Editura Polirom, 2006 - 2008.
6. Corlat S., Ivanov L. Calcul numeric. Curs de lecții. Chișinău, CCRE "Presă", 2004.
7. Giumale C. Introducere în analiza algoritmilor. Iași, Editura Polirom, 2004.
8. Stiven S. Skiena, Miguel A. Revilla. Programming Challenges . Springer Verlag, New York, 2003.
9. Thomas Cormen, Charles Leiserson, Ronald Rivest. Introducere în algoritmi . Agora, Cluj, 2001.
10. Robert Sedgewick, Algorithms in C, Addison Wesley, 2002.

C. Resurse electronice

1. www.edu.md – site-ul oficial al Ministerului Educației al Republicii Moldova. Conține resurse legale, normative, regulamente și instrucțiuni pentru specialiștii din domeniul educației.
2. <http://stireal.edu.md> – resurse educaționale pentru disciplinele: Matematică, Informatică, Fizică, Chimie, Biologie. Este destinat elevilor claselor de liceu și profesorilor.
3. www.solveymath.com – calculator matematic on-line. Permite trasarea graficelor funcțiilor, calculul integralelor, derivatelor determinanților numerici; rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații etc. Poate fi folosit la rezolvarea problemelor de matematică, informatică, fizică în cadrul orelor la discipline sau a proiectelor transdisciplinare.
4. <http://campion.edu.ro> – site pentru pregătirea de performanță a elevilor și profesorilor în domeniul informaticii. Permite participarea la competiții de programare on-line, accesarea resurselor educaționale din domeniul informaticii, lucrul cu arhiva de probleme. Conține opțiunea de evaluare automată a problemelor de programare.
5. <http://wikipedia.org> – enciclopedie on-line. Conține publicații la diverse subiecte, în particular la științele reale și informatică. Poate fi accesată în diferite limbi, cea mai extinsă fiind versiunea engleză. Pentru traducerea automată a subiectelor care nu se regăsesc în versiunea română poate fi folosită aplicația <http://translate.google.com> .
6. <http://books.google.com> - biblioteca de cărți Google. Conține un număr impunător de titluri din cele mai diverse domenii. Permite căutarea cărților după diferiți parametri, inclusiv în text. Edițiile pot fi vizualizate integral sau parțial, în dependență de dreptul de acces, acordat de sistem.
7. www.didactic.ro – site pentru cadrele didactice din România. Conține cele mai diverse resurse pentru profesori: proiecte didactice, resurse interactive, prezentări etc. Permite crearea grupurilor de discuții, schimbul de opinii, învățarea cu ajutorul colegilor.
8. <http://lemill.net> – portal pentru instruirea mixtă, cu un repozitoriu de resurse încorporat. Permite căutarea și utilizarea resurselor de pe portal, crearea și plasarea resurselor proprii, elaborarea testelor și evaluarea lor. Conține și modulul de comunicare. Este accesibil în mai multe limbi, inclusiv rusă.