

Anexa nr. ....la ordinul ministrului educației, cercetării și inovării nr. .... / .....

## **MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI INOVĂRII**

### **PROGRAME ȘCOLARE**

## **TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI ȘI A COMUNICAȚIILOR**

### **CLASA A X-A**

#### **CICLUL INFERIOR AL LICEULUI**

*Filiera teoretică, toate profilurile și specializările*

*Filiera tehnologică, toate profilurile și specializările*

*Filiera vocațională, profilurile artistic, sportiv, pedagogic, teologic, ordine și  
securitate publică, toate specializările*

**Aprobată prin ordin al ministrului**

**Nr. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_**

**București, 2009**

## NOTĂ DE PREZENTARE

Prezentul document conține programa școlară pentru disciplina **Tehnologia informației și a comunicațiilor**, studiată în liceu, clasa a X-a, cu o oră/ săptămână în trunchiul comun, pentru filierele:

- teoretică - toate profilurile și specializările;
- tehnologică - toate profilurile și specializările;
- vocațională -profilurile artistic, sportiv, pedagogic, teologic, profilul ordine și securitate publică (MAI) - toate specializările;

**Programa școlară** este parte componentă a curriculumului național. Aceasta reprezintă documentul școlar de tip reglator – instrument de lucru al profesorului – care stabilește, pentru fiecare disciplină, oferta educațională care urmează să fie realizată în bugetul de timp alocat pentru un parcurs școlar determinat, în conformitate cu statutul și locul disciplinei în planul-cadru de învățământ.

Programa școlară pentru învățământul liceal are următoarele componente:

- notă de prezentare
- competențe cheie europene vizate prin studiul disciplinei
- competențe generale
- valori și atitudini
- competențe specifice și conținuturi
- sugestii metodologice.

**Nota de prezentare** a programei școlare descrie parcursul disciplinei de studiu, argumentează structura didactică adoptată și sintetizează o serie de recomandări considerate semnificative din punct de vedere al finalităților studierii disciplinei respective.

**Competențele generale** se definesc pentru fiecare disciplină de studiu și au un grad ridicat de generalitate și complexitate.

**Valorile și atitudinile** orientează dimensiunile axiologică și afectiv-atitudinală aferente formării personalității elevului din perspectiva fiecărei discipline. Realizarea lor concretă derivă din activitatea didactică permanentă a profesorului, constituind un element implicit al acesteia.

**Competențele specifice** se formează pe parcursul unui an de studiu, sunt deduse din competențele generale și sunt etape în formarea acestora. **Conținuturile învățării** sunt mijloace prin care se urmărește formarea competențelor specifice și implicit a competențelor generale propuse. Unitățile de conținut sunt organizate tematic.

**Sugestiile metodologice** propun modalități de organizare a procesului de predare-învățare-evaluare. Pentru formarea competențelor specifice pot fi organizate diferite tipuri de activități de învățare. Exemplele de activități de învățare sunt construite astfel încât să pornească de la experiența concretă a elevului și să se integreze unor strategii didactice adecvate contextelor variate de învățare.

Transformările societății românești din ultimii ani, dezvoltarea și răspândirea informaticii, pătrunderea elementelor moderne de comunicații și tehnologii informatice în țara noastră, impun o pregătire diversificată a tinerilor în acest domeniu. Disciplina „Tehnologia informației și a comunicațiilor”, din cadrul ariei curriculare „Tehnologii”, trebuie să asigure dobândirea unor cunoștințe de utilizare a calculatorului și a programelor, de tehnologia informației și comunicării la nivel de cultură generală, necesare unor activități cu caracter aplicativ utile în mediul în care își vor desfășura activitatea.

Pornind de la faptul că nu există domeniu de activitate unde să nu se prelucreze și să nu se transmită informații atât în cadrul domeniului respectiv cât și spre exteriorul lui, afirmăm că azi

*informația este foarte prețioasă, ea trebuie stocată, prelucrată și transmisă în condiții care asigură corectitudine și exactitate, deci la nivel profesional.*

Dezvoltarea **deprinderilor moderne de utilizator**, adică pregătirea elevilor astfel încât să poată beneficia de lumea calculatoarelor, respectiv să poată folosi avantajele *științei calculatorului*, trebuie să stea în atenția învățământului preuniversitar.

Tehnologia informației a pătruns astăzi în cele mai variate domenii, deci indiferent de profesia pe care o va alege un tânăr, la viitorul lui loc de muncă în mileniul III, cu siguranță va avea nevoie de **cunoașterea modului de utilizare a unor instrumente informatice**. Este nevoie ca inițierea tinerilor din toate școlile în utilizarea calculatoarelor să se facă la un nivel pe care îl numim azi **nivel de cultură generală**.

Tehnologia informației, prin specificul ei, este esențial legată de lucrul individual pe un calculator, deci **dezvoltă deprinderea de a lucra individual**. Pe de altă parte, prin intermediul rețelelor de calculatoare este posibil schimbul de informații între mai mulți utilizatori de calculatoare mult mai eficient decât prin orice altă metodă clasică.

**Educarea elevilor în spiritul unei activități desfășurate în grup**, în colaborare, se finalizează prin predarea tehnologiei informației și a comunicațiilor, orientată pe proiecte. Obișnuirea elevilor cu responsabilități, cu răspunderea privind finalizarea propriei munci și asigurarea înlănțuirii unor elemente realizate în paralel, îi va pregăti în mod cât se poate de clar pentru o activitate pe care cu siguranță o vor întâlni în viitor.

**Educarea elevilor pentru realizarea unor produse utilizabile, dezvoltarea spiritului inventiv și creator** apare ca un obiectiv impus de sistemul economic în care trăim și vom trăi și în viitor. Indiferent de conținutul aplicației, *ceea ce realizează elevul trebuie să fie utilizabil*; altfel spus, *trebuie să aibă toate calitățile unui produs*.

Datorită implicației pe care tehnologia informației o are azi în toate profesiile, rezultă caracterul ei *interdisciplinar*. Deci, nu putem vorbi despre tehnologia informației pur și simplu. Ea nu poate fi privită ca o disciplină independentă și nu poate fi ținută între bariere create artificial.

**Elevii trebuie să înțeleagă conexiunile dintre tehnologia informației/ utilizarea calculatorului și societate** și să fie capabili să se adapteze dinamicii schimbărilor determinate de aceste conexiuni.

Actualul plan de învățământ cuprinde în trunchiul comun disciplina „Tehnologia informației și a comunicațiilor”. Avantajele pe care le prezintă actuala programă pentru disciplina „Tehnologia informației și a comunicațiilor” sunt următoarele:

- curriculum centrat pe raționalizarea activităților de învățare, în funcție de competențele generale și de competențele specifice;
- încurajarea cooperării între elevi prin activități de grup cu asumarea de roluri individuale pentru realizarea unor sarcini de lucru;
- conținuturile sunt adaptabile resurselor locale.

## COMPETENȚELE CHEIE EUROPENE VIZATE PRIN STUDIUL DISCIPLINEI

Pe baza rezultatelor studiilor efectuate la nivelul Comisiei Europene au fost stabilite opt competențe cheie, fiind precizate, pentru fiecare competență cheie, cunoștințele, deprinderile și atitudinile care trebuie dobândite, respectiv formate elevilor în procesul educațional.

Aceste competențe cheie răspund obiectivelor asumate pentru dezvoltarea sistemelor educaționale și de formare profesională în Uniunea Europeană și, ca urmare, stau la baza stabilirii curriculumului pentru educația de bază.

Principalele competențe cheie europene vizate prin studiul disciplinei sunt:

Competențe digitale Competențe în matematică și competențe de bază în științe și tehnologie
--

## COMPETENȚE GENERALE

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dezvoltarea deprinderilor moderne de utilizator</li><li>2. Cunoașterea modului de utilizare a unor medii informatice de lucru</li><li>3. Elaborarea unor produse utilizabile care să dezvolte spiritul inventiv și creativitatea</li></ol> |
|---|

## VALORI ȘI ATITUDINI

- Cunoașterea și utilizarea conceptelor specifice tehnologiei informației și a comunicațiilor
- Exprimarea unui mod de gândire creativ, în structurarea și rezolvarea sarcinilor de lucru
- Conștientizarea impactului social, economic și moral al utilizării calculatorului
- Formarea obișnuințelor de alegere corespunzătoare a aplicațiilor în abordarea sarcinilor de lucru
- Manifestarea unor atitudini favorabile față de știință și de cunoaștere în general
- Manifestarea disponibilității de a evalua/autoevalua activități practice
- Manifestarea inițiativei și disponibilității de a aborda sarcini variate
- Formarea capacității de a utiliza instrumente informatice
- Formarea și dezvoltarea capacității de a comunica utilizând mijloacele specifice unui sistem informațional
- Înțelegerea impactului tehnologiilor informatice în societate precum și a conexiunilor dintre tehnologia informației și a comunicațiilor și alte obiecte de studiu.

## COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI

### 1. Dezvoltarea deprinderilor moderne de utilizator

Competențe specifice	Conținuturi
1.1. Aplicarea operațiilor elementare și a conceptelor de bază ale aplicației Excel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deschiderea aplicației</li> <li>• Deschiderea, salvarea unei foi/registru de calcul</li> <li>• Folosirea funcției „ajutor”</li> <li>• Închiderea aplicației</li> <li>• Moduri de vizualizare</li> </ul>
1.2. Utilizarea opțiunilor de formatare și gestionare a datelor din foile de calcul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formatarea documentului: stabilirea dimensiunilor și marginilor paginii, orientarea acesteia, adăugare antet și subsol, introducerea numerelor de pagină, etc.</li> <li>• Formatarea celulelor în conformitate cu tipul datelor ce le vor conține</li> <li>• Introducerea de informații într-o celulă: numere, text, simboluri</li> <li>• Formatarea textului: font, dimensiune, stil, culoare, orientare</li> <li>• Selectarea unei celule sau a unui grup de celule adiacente sau neadiacente, a unei linii, a unui rând</li> <li>• Copierea/mutarea conținutului unei celule într-o altă celulă a aceleiași foi de calcul sau a altei foi de calcul active sau între registre</li> <li>• Ștergerea unei celule sau a unui grup de celule adiacente, a unei linii, a unui rând</li> <li>• Căutarea/înlocuirea conținutului unei celule</li> <li>• Inserarea de rânduri/coloane</li> <li>• Modificarea dimensiunilor liniilor și coloanelor</li> <li>• Unirea celulelor și stabilirea tipului de aliniere</li> <li>• Stabilirea tipurilor de margini utilizate pentru o celulă sau un grup de celule</li> <li>• Sortarea datelor după unul sau mai multe criterii</li> </ul>
1.3. Utilizarea formulelor și a funcțiilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducerea unei formule simple într-o celulă</li> <li>• Formule aritmetice și logice pentru adunări, scăderi, înmulțiri și împărțiri</li> <li>• Completarea automată a unei serii de date (autofill)</li> <li>• Folosirea funcțiilor: min, max, count, sum, average</li> <li>• Funcția if</li> <li>• Folosirea referinței relative, absolute sau mixte a unei celule în formule sau funcții</li> </ul>
1.4. Utilizarea corectă a opțiunilor de tipărire a unei foi de calcul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixarea opțiunilor pentru tipărire</li> <li>• Tipărirea unei secțiuni a foi de calcul, a unui grup de celule adiacente, a foi de calcul active sau a unui registru de calcul</li> </ul>
1.5. Utilizarea unor tehnici și procedee de realizare de grafice și diagrame	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrame și grafice realizate cu ajutorul datelor din registru de calcul</li> <li>• Editarea și modificarea unei diagrame sau a unui grafic</li> <li>• Schimbarea tipului diagramei</li> <li>• Mutarea/copierea, ștergerea diagramei sau a graficelor</li> </ul>

Competențe specifice	Conținuturi
1.6. Realizarea de import obiecte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importul de fișiere imagine, grafice, etc. într-un registru de calcul</li> <li>• Copierea, mutarea și redimensionarea obiectului importat</li> </ul>
1.7. Realizarea unor aplicații practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugestii: situația mediilor elevilor clasei la sfârșitul unui semestru</li> <li>• Calcule de dobânzi bancare</li> <li>• Realizarea unor tabele de buget</li> <li>• Inventare</li> </ul>

## 2. Cunoașterea modului de utilizare a unor medii informatice de lucru

Competențe specifice	Conținuturi
2.1. Aplicarea operațiilor elementare și a conceptelor de bază ale aplicației Access	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deschiderea aplicației</li> <li>• Deschiderea, modificarea, salvarea și închiderea unei baze de date existente</li> <li>• Folosirea funcției „ajutor”</li> <li>• Închiderea aplicației</li> <li>• Moduri de vizualizare</li> </ul>
2.2. Operarea cu baze de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea unei baze de date</li> <li>• Crearea unei tabele</li> <li>• Definirea unei chei primare</li> <li>• Stabilirea unui index</li> <li>• Modificarea proprietăților unui câmp</li> <li>• Introducerea de date în tabelă</li> <li>• Vizualizarea informațiilor dintr-o tabelă</li> <li>• Modificarea datelor într-o tabelă</li> <li>• Adăugarea de înregistrări într-o bază de date</li> <li>• Ștergerea de înregistrări într-o bază de date</li> </ul>
2.3. Crearea și utilizarea formularelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea unui formular simplu</li> <li>• Introducerea datelor în baza de date folosind formulare simple</li> <li>• Formatarea textului</li> <li>• Schimbarea culorii fondului într-un formular</li> <li>• Importul unei imagini sau fișier text într-un formular</li> <li>• Modificarea modului de aranjare a obiectelor în formular</li> </ul>
2.4. Utilizarea informațiilor dintr-o bază de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectarea la o bază de date existentă</li> <li>• Căutarea unei înregistrări</li> <li>• Crearea unei interogări simple</li> <li>• Crearea unei interogări multiple</li> <li>• Salvarea unei interogări</li> <li>• Filtre: adăugare, eliminare</li> <li>• Adăugarea, eliminarea de câmpuri într-o interogare</li> <li>• Selecția și sortarea datelor după criterii sau în baza operatorilor logici uzuali</li> </ul>
2.5. Crearea și utilizarea rapoartelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea unui raport</li> <li>• Modificarea unui raport</li> <li>• Crearea, modificarea unui antet și subsol</li> <li>• Gruparea datelor într-un raport, total-raport, subtotal-raport</li> </ul>
2.6. Realizarea unor aplicații practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea bazei de date a clasei și interogarea ei</li> </ul>

### 3. Elaborarea unor produse utilizabile care să dezvolte spiritul inventiv și creativitatea

Competențe specifice	Conținuturi
3.1. Aplicarea operațiilor de bază necesare realizării unei prezentări - PowerPoint	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pornirea aplicației</li> <li>• Deschiderea unei prezentări existente – modificarea și salvarea prezentării</li> <li>• Închiderea prezentării</li> <li>• Folosirea „Ajutor” – ului</li> </ul>
3.2. Aplicarea elementelor de bază în procesarea textului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea unei noi prezentări</li> <li>• Alegerea caracteristicilor pentru diapozitiv (slide) – modificarea acestora</li> <li>• Inserarea unui text</li> <li>• Inserarea unei imagini</li> </ul>
3.3. Utilizarea operațiilor de bază necesare pentru realizarea unei prezentări - copiere, mutare, ștergere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folosirea instrumentelor Copiere, Decupare, Lipire pentru a copia text, imagine, diapozitive în cadrul unei prezentări sau între mai multe prezentări active</li> <li>• Ștergerea obiectului selectat</li> <li>• Reordonarea diapozitivelor într-o prezentare</li> <li>• Ștergerea unei/unor folii dintr-o prezentare</li> </ul>
3.4. Aplicarea modalităților de formatare a unei prezentări	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formatarea textului – corp de literă, stil, mărime, culori, centrare, aliniere</li> <li>• Redimensionarea și mutarea casetelor text într-un diapozitiv</li> <li>• Setarea grosimii liniei, stilului și culorilor unei casete text</li> </ul>
3.5. Utilizarea elementelor grafice în prezentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserarea obiectelor grafice în prezentare: linii, casete, cercuri</li> <li>• Modificarea poziției și aspectului unui obiect grafic - mutarea, mărime, culoare, umbri</li> </ul>
3.6. Utilizarea diagramelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea unei diagrame</li> <li>• Modificarea structurii unei diagrame</li> <li>• Crearea de diferite tipuri de diagrame: bar chart, pie chart, etc.</li> </ul>
3.7. Inserarea imaginilor și altor obiecte într-o prezentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserarea unei imagini – modificarea proprietăților imaginii, mutarea ei în alt diapozitiv, adăugarea de efecte de contur pentru obiect</li> <li>• Importarea altor obiecte în prezentare: text, foi de calcul, tabele, diagrame, fișiere grafice</li> </ul>
3.8. Realizarea animației într-o prezentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adăugarea de efecte de animație</li> <li>• Schimbarea efectelor de animație preselectate</li> <li>• Adăugarea de efecte de tranziție a diapozitivelor</li> </ul>
3.9. Realizarea unei prezentări	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectarea formatului de ieșire optim pentru prezentare: overhead, handout, diapozitive de 35 mm (35 mm slides), prezentare pe ecran (on-screen show)</li> <li>• Schimbarea orientării diapozitivelor - orizontal, vertical</li> <li>• Adăugarea diapozitivelor de note pentru prezentator</li> <li>• Începerea unui slide-show de la orice folie</li> <li>• Folosirea instrumentelor de navigare pe ecran</li> <li>• Ascunderea unui /unor diapozitive</li> </ul>
3.10. Identificarea modalităților de a realiza tipărirea prezentării	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipărirea diapozitivelor în diferite formate</li> </ul>

Competențe specifice	Conținuturi
3.11. Realizarea unor aplicații practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugestii: realizarea unei prezentări vizând anotimpurile</li> </ul>

## SUGESTII METODOLOGICE

Predarea-învățarea disciplinei **Tehnologia informației și a comunicațiilor** va fi orientată pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se preponderent metoda învățării și a formării deprinderilor prin rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

Locul de desfășurare a instruirii se recomandă a fi un laborator de informatică în care – pentru optimizarea demersului didactic – este necesar să existe o dotare minimală care presupune un număr de calculatoare egal cu numărul elevilor din clasă, conectate în rețea și cu acces la toate serviciile INTERNET. Configurația calculatoarelor trebuie să permită rularea aplicațiilor prin care vor fi formate competențele specifice.

Profesorii vor alege cele mai potrivite aplicații în funcție de specialitate.

În laborator trebuie să existe de asemenea, o imprimantă și dispozitive periferice și de memorare externă. Prezența unui videoproiector va îmbunătăți instruirea interactivă.

Specificul disciplinei impune metode didactice interactive, recomandând cu precădere aplicațiile practice individuale, metoda descoperirii, a demonstrației, conversația euristică.

Dinamica acestui domeniu, extrem de rapidă, determină actualizarea permanentă a produselor soft prin prezentarea celor mai noi versiuni, astfel încât absolvenților să le fie mai ușor să se adapteze evoluțiilor ulterioare din activitatea productivă.

Pentru a evita disfuncțiile provocate de eventualele erori ale elevilor pe parcursul instruirii, este necesar ca profesorul să urmărească strict fiecare elev, ceea ce presupune recurgerea la un sistem ordonat de prezentare, pas cu pas, în ritm impus, a facilităților unui program. După aceea, ritmul de instruire poate diferi în funcție de particularitățile fiecărui elev. Pregătirea în laboratorul de informatică are o specificitate care se bazează, în principal, pe realizarea etapă cu etapă, de către fiecare elev, a instrucțiunilor profesorului: nerespectarea acestei cerințe conduce la “pauze” nedorite pentru a realiza reconstituirea simultaneității acțiunilor.

Pentru proiectarea didactică eficientă, profesorul trebuie să-și propună finalizarea unei etape de instruire într-o singură ședință de lucru, astfel încât să nu mai fie necesară reluarea ultimelor secvențe din ședința anterioară.

Aplicațiile prezentate efectiv elevilor, cu care aceștia vor lucra, trebuie să aibă ca obiect, pe cât posibil, probleme concrete ale activităților productive din domeniul de activitate pentru a sublinia avantajele utilizării sistemelor informatice. Achiziția treptată a cunoștințelor și deprinderilor poate fi stimulată printr-o prezentare atractivă și motivantă a programelor.

Evaluarea trebuie să vizeze mai ales interpretarea creativă a informațiilor și capacitatea de a rezolva o situație-problemă cu ajutorul calculatorului.

Instruirea interactivă specifică acestei discipline contribuie și la conștientizarea faptului că un bun utilizator al calculatorului are șanse mai mari de reușită în acțiunea de integrare socio-profesională.

Pentru buna desfășurare a orelor și aplicarea programei, profesorul trebuie să adapteze conținutul instruirii la conținutul disciplinelor tehnice de specialitate și să colaboreze cu profesorii de la disciplinele de specialitate pentru realizarea de activități specifice domeniului.

Pentru buna desfășurare a orelor și aplicarea programei se sugerează următoarele activități de învățare specifice tuturor liceelor

#### ***SPECIALIZAREA ȘTIINȚE ALE NATURII – PROFIL REAL***

- prelucrarea datelor experimentale, modelarea, simularea și controlul evenimentelor, reprezentarea grafică a datelor experimentale
- utilizarea bazelor de date pentru evidențierea în timp a unor fenomene
- folosirea unor aplicații specifice domeniului

#### ***SPECIALIZAREA ȘTIINȚE SOCIALE – PROFIL UMANIST***

- documentarea și realizarea unor documente specifice domeniului: chestionare, interviuri, teste, scrisori de intenție, cerere de oferte, oferte, prelucrarea datelor statistice și reprezentarea grafică a acestora

#### ***LICEU TEHNOLOGIC - PROFIL RESURSE***

- realizarea unor documente specifice domeniului: rețete de fabricație, buletine de analiză pentru materii prime și materiale și produs finit, fișă de evidență a materiilor prime și auxiliare, raport de fabricație, fișe de evidență pentru produsele finite, situații de consum specific, evidența materiilor prime și a materialelor, rapoarte lunare, trimestriale și anuale privind consumul de materii prime și materiale, realizarea de bilanțuri parțiale și totale, realizarea unei baze de date privind microorganismele utile și dăunătoare specifice domeniului, privind condițiile externe care influențează activitatea microorganismelor, precum și microorganismele care produc fermentații, preluarea, analiza, prelucrarea și interpretarea datelor conținute în bazele de date specifice create, etc.

#### ***LICEU TEHNOLOGIC - PROFIL SERVICII***

- realizarea unor documente specifice domeniului: cerere de oferte, ofertă, scrisoare comercială, procese verbale, rapoarte de gestiune, de sinteză a activității economice, etc.
- aplicații realizate cu ajutorul foilor de calcul pentru evidența cheltuielilor și veniturilor, pentru determinarea profitului și a impozitului pe profit, a TVA-ului etc.
- folosirea aplicațiilor pentru realizarea proiectelor ce au în vedere bagajul de cunoștințe economice dobândite de elev la disciplinele de specialitate

#### ***LICEU TEHNOLOGIC - PROFIL TEHNIC***

- folosirea aplicațiilor pentru realizarea proiectelor ce au în vedere bagajul de cunoștințe tehnice dobândite de elev la disciplinele de specialitate
- aplicații realizate cu ajutorul foilor de calcul pentru evidența materialelor folosite, a măsurătorilor realizate, a fișelor tehnice, a unor calcule statistice

Sarcinile de lucru alese pot fi atât din domeniul tehnic (industrial) cât și din domeniul monitorizării condițiilor de mediu (aplicații în ecologie), al serviciilor (transport în comun, distribuție energie electrică) sau al informatizării habitatului.

***LA PROFILURILE SPECIFICE FILIEREI VOCAȚIONALE***, se va acorda o pondere importantă realizării de sarcini de lucru specifice specializării corespunzătoare.

#### **PENTRU TOATE SPECIALIZĂRILE**

- discuții cu elevii asupra necesității validării datelor în conformitate cu normele și standardele în vigoare.
- găsirea unor date reprezentative pentru cazuri generale, respectiv descoperirea a cât mai multe dintre cazurile particulare

- formularea întrebărilor de tipul “Ce s-ar întâmpla dacă...?”
- dezbateri pe tema fixării rolurilor în echipă în funcție de interesele și aptitudinile individuale
- formularea unor probleme care să poată fi realizate în grupuri de elevi pe baza unor discuții preliminare și analiza problemei
- educarea elevilor în ideea că orice activitate se finalizează cu un produs care trebuie să funcționeze conform condițiilor impuse de beneficiar, să fie însoțit de o documentație, să fie verificat, testat și evaluat
- prezentarea și dezbateri aplicațiilor realizate

Rezultatul sarcinilor de lucru trebuie să aibă un mod de prezentare adecvat atât din punct de vedere științific cât și al interfeței grafice cu utilizatorul. Lucrul simultan profesor-elev presupune o monitorizare foarte strictă a fiecărui elev, astfel încât erorile să fie depistate înainte de trecerea la pasul următor. Imposibilitatea unui elev de a realiza corect o anumită etapă, nedetectată la timp, va necesita un timp sporit pentru remedierea erorilor pe care elevul, cuprins de “panică”, le-a făcut în încercarea de a se corecta și de a ajunge din urmă prezentarea cadrului didactic.

Înainte începerii studierii unui anumit software este benefic ca elevilor să le fie prezentată o aplicație demonstrativă complexă. Vor crește astfel interesul și motivarea pentru angrenarea într-un proces de învățare care în prima sa parte cel puțin este anevoios și lipsit de rezultate spectaculoase. Sublinierea creșterii șanselor de ocupare a unui loc de muncă în situația existenței cunoștințelor de utilizare a calculatorului conduce de asemenea la o implicare mai accentuată a elevilor în procesul de învățare.