




**Ministerul Educației al Republicii Moldova**  
**Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale**



"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în  
Informatică și Tehnologii Informaționale

  
Vitalie Zavadschi

20 decembrie 2016

**Curriculumul modular**  
**S.05.O.017 Sisteme de gestiune a bazelor de date**

Specialitatea: 61110 Calculatoare  
Calificarea: Tehnician pentru suport tehnic al calculatoarelor

Chișinău 2016

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*  
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională  
în Republica Moldova",  
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



**Autori:**

*Jumbei Olga*, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

*Damaschin Ion*, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

*Enache Nadejda*, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

**Aprobat de:**

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.



Director

Vitalie Zavadschi

20 decembrie 2016

**Recenzenți:**

1. „EBS Integrator” SRL, adresa: str. Ion Inculeț 33, mun. Chișinău, director Aremescu Vitalie.
2. ÎCS „Cedacri International” SRL, adresa: str. Ștefan cel Mare 171/1, mun. Chișinău, manager departament: Francesco Pipio.

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

## Cuprins

|  |    |
|--|----|
| I. Preliminarii .....  | 4  |
| II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională..... | 4  |
| III. Competențele profesionale specifice modulului .....                 | 5  |
| IV. Administrarea modulului .....  | 5  |
| V. Unitățile de învățare .....   | 6  |
| VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare .....       | 10 |
| VII. Studiu individual ghidat de profesor .....                          | 10 |
| VIII. Lucrările de laborator recomandate .....                           | 11 |
| IX. Sugestii metodologice .....  | 11 |
| X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale .....               | 14 |
| XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii .....    | 19 |
| XII. Resursele didactice recomandate elevilor .....                      | 20 |

## I. Preliminarii

Sistemele de gestiune a bazei de date reprezintă un pachet de programe specializat pentru definirea, crearea, întreținerea și manipularea datelor pentru diverse aplicații, asigurând protecția datelor față de acces neautorizate și de anumite defecte de funcționare.

Modulul „Sisteme de gestiune a bazelor de date” prezintă concepte despre sisteme de gestiune a bazelor de date, construirea bazelor de date, introducerea de înregistrări în bazele de date și prelucrarea informației din baze de date, permițând astfel accesul utilizatorului la date printr-un limbaj de nivel înalt, apropiat modului obișnuit de operare. Elevul va acumula cunoștințe teoretice și aplicative legate de utilizarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.

Studiind acest modul tehnicianul pentru suportul tehnic al calculatoarelor, va defini structura datelor, a relațiilor dintre acestea, a condițiilor de acces la datele din baza de date și seta drepturile de acces a utilizatorilor. Prin intermediul limbajului de manipulare va modifica, căuta, sorta și edita înregistrările virtuale după care va crea și utiliza obiecte ale bazei de date.

Modulul este axat pe studierea sistemelor de gestiune a bazelor de date predominant relaționale, care asigură accesul simultan a mii de utilizatori la aceeași baza de date. Față de modelele ierarhice și rețea, modelul relațional prezintă avantaje, precum independența logică și fizică, pune la dispoziția utilizatorilor limbaje ne-procedurale, optimizează accesul la date, îmbunătățește integritatea și confidențialitatea datelor, etc.

Tematicile unității de curs sunt structurate în 6 unități de învățare și este destinat formării deprinderilor de a utiliza un sistem de gestiune a bazelor de date. Până la demararea procesului de instruire a modulului „Sisteme de gestiune a bazelor de date”, elevii vor studia obligatoriu următoarea unitate de curs:

G.01.O.001 Tehnologia informației.

## II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Rolul modulului ”Sisteme de gestiune a bazelor de date” constă în formarea competențelor și abilităților necesare pentru îndeplinirea sarcinilor de lucru în procesul de suport în gestiunea sistemelor de gestiune a bazelor de date. Studiul acestui modul face ca elevii să se familiarizeze cu noțiunile, metodele și tehnicile specifice utilizării și proiectării bazelor de date, astfel încât acesta să devină un instrument curent de lucru, deosebit de util, atât în abordările practice ale celorlalte discipline – pe parcursul anilor de studiu, cât și în activitatea ulterioară – după absolvirea studiilor.

Tehnicianul pentru suport tehnic al calculatoarelor se implică sub îndrumare în procesul de gestiune a sistemelor de gestiune a bazelor de date. Viitorul specialist se informează despre modalități de manipulare a datelor din baza de date.

**La finalizarea modulului, elevul va fi capabil să:**

- instaleze sisteme de gestiune a bazelor de date;
- configureze sisteme de gestiune a bazelor de date;
- administreze obiectele bazei de date;

- actualizeze informația din baza de date;
- interogheze baza de date;
- afișeze informația din baza de date;
- creeze copii de rezervă a bazei de date;
- recupereze informația din copiile de rezervă.

### III. Competențele profesionale specifice modului

În cadrul modului vor fi formate și dezvoltate următoarele competențe profesionale specifice:

- CS1. Instalarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.
- CS2. Configurarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.
- CS3. Gestiunea obiectelor bazei de date.
- CS4. Manipularea informației din baza de date.
- CS5. Administrarea bazei de date.
- CS6. Întreținerea bazei de date.

### IV. Administrarea modului

| Semestrul | Numărul de ore |                |                      | Lucrul individual | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|
|           | Total          | Contact direct |                      |                   |                         |                    |
|           |                | Prelegeri      | Practică/<br>Seminar |                   |                         |                    |
| V         | 90             | 30             | 30                   | 30                | examen                  | 3                  |

## V. Unitățile de învățare

| Unități de competență   | Unități de conținut  | Abilități   |
|---|--|---|
| <b>1. Concepte fundamentale despre baze de date</b>                       |  |   |
| UC1. Identificarea aspectelor fundamentale ale bazelor de date.           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inițiere în teoria bazelor de date.</li> <li>2. Modele de baze de date.</li> <li>3. Baze de date relaționale.</li> <li>4. Nivele de reprezentare a bazei de date relaționale.</li> <li>5. Noțiuni despre normalizarea bazei de date.</li> <li>6. Proiectarea bazei de date.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>A1. Definirea noțiunii bazei de date.</li> <li>A2. Identificarea modelelor de baze de date.</li> <li>A3. Descrierea structurii bazei de date relaționale.</li> <li>A4. Implementarea sub îndrumare a modelului de organizare a bazei de date.</li> <li>A5. Normalizarea bazei de date.</li> <li>A6. Specificarea componentelor bazei de date.</li> <li>A7. Elaborarea structurii bazei de date.</li> </ol>   |
| <b>2. Sisteme de gestiune a bazelor de date</b>                           |  |   |
| UC2. Instalarea și configurarea sistemelor de gestiune a bazelor de date. | <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Inițiere în sisteme de gestiune a bazelor de date.</li> <li>8. Funcții ale sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> <li>9. Arhitectura sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> <li>10. Instrumente de instalare.</li> <li>11. Instrumente de configurare.</li> </ol>      | <ol style="list-style-type: none"> <li>A8. Clasificarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> <li>A9. Identificarea funcțiilor de bază ale sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> <li>A10. Descrierea arhitecturii sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> <li>A11. Inițializarea serviciilor de instalare.</li> <li>A12. Instalarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> <li>A13. Setarea opțiunilor de configurare.</li> <li>A14. Configurarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> <li>A15. Implementarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.</li> </ol> |

| Unități de competență                                    | Unități de conținut  | Abilități   |
|--|--|---|
| <b>3. Gestiunea datelor din baza de date</b>             |  |   |
| UC3. Utilizarea instrumentelor pentru gestiunea datelor. | 12. Crearea bazelor de date.<br>13. Crearea și suprimarea tabelelor. Tipuri de date.<br>14. Gestionarea cheilor.<br>15. Integritatea datelor.<br>16. Relațiile dintre tabele.<br>17. Diagrama bazei de date.<br>18. Manipularea datelor. | A16. Gestionarea fișierelor sistemului de gestiune a bazelor de date.<br>A17. Crearea bazei de date.<br>A18. Suprimarea bazei de date.<br>A19. Închiderea bazei de date.<br>A20. Deschiderea bazei de date.<br>A21. Specificarea structurilor de date.<br>A22. Crearea tabelelor în baza de date.<br>A23. Definirea caracteristicilor atributelor.<br>A24. Stabilirea cheii primare.<br>A25. Crearea indecșilor.<br>A26. Setarea proprietăților atributelor.<br>A27. Modificarea descrierii unui tabel.<br>A28. Crearea relațiilor între tabele.<br>A29. Specificarea proprietăților relației.<br>A30. Crearea diagramei bazei de date.<br>A31. Introducerea datelor în tabel.<br>A32. Modificarea datelor din tabel.<br>A33. Suprimarea datelor din tabel.<br>A34. Sortarea înregistrărilor. |

| Unități de competență                                      | Unități de conținut   | Abilități   |
|--|---|---|
| <b>4. Extragerea informației din baza de date</b>          |   |   |
| UC4. Utilizarea interogărilor din baza de date.            | 19. Interogări din baza de date.<br>20. Actualizarea datelor cu ajutorul interogărilor.<br>21. Funcții predefinite. | A35. Distingerea tipurilor de interogări.<br>A36. Specificarea criteriilor de selecție cu ajutorul interogărilor.<br>A37. Ordonarea rezultatului interogărilor.<br>A38. Actualizarea datelor cu ajutorul interogărilor.<br>A39. Utilizarea funcțiilor standard.<br>A40. Crearea interogărilor ce conțin câmpuri calculabile.<br>A41. Crearea interogărilor cu grupări.<br>A42. Crearea interogărilor cu totalizări.   |
| <b>5. Moduri de afișare a informației din baza de date</b> |   |   |
| UC5. Afișarea informației din baza de date.                | 22. Formulare.<br>23. Rapoarte.   | A43. Crearea formularelor în mod asistat.<br>A44. Specificarea aspectului formularului.<br>A45. Organizarea structurii formularului.<br>A46. Utilizarea elementelor de control.<br>A47. Adăugarea elementelor de control.<br>A48. Modificarea dimensiunilor elementelor de control.<br>A49. Deplasarea elementelor de control.<br>A50. Stilizarea elementelor de control.<br>A51. Crearea rapoartelor în mod asistat.<br>A52. Selectarea tabelor în baza cărora este creat raportul.<br>A53. Selectarea câmpurilor incluse în raport. |



| Unități de competență   | Unități de conținut   | Abilități  |
|---|---|--|
|   |   | A54. Configurarea proprietăților rapoartelor.<br>A55. Manipularea controlerelor rapoartelor.<br>A56. Vizualizarea rapoartelor.   |
| <b>6. Administrarea și mentenanța bazei de date</b>                           |   |  |
| UC6. Utilizarea instrumentelor de administrare și mentenanță a bazei de date. | 24. Utilizatori ai bazei de date. Drepturi de acces.<br>25. Importul/exportul datelor.<br>26. Copii de rezervă ale bazei de date.<br>27. Recuperarea bazei de date. | A57. Setarea drepturilor de acces pentru utilizatori.<br>A58. Importarea datelor.<br>A59. Specificarea modului de exportare a datelor.<br>A60. Exportarea datelor.<br>A61. Utilizarea instrumentelor de întreținere.<br>A62. Efectuarea copiilor de rezervă.<br>A63. Recuperarea datelor din baza de date. |

## VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

| Nr. crt. | Unități de învățare                              | Numărul de ore |                |                      |                   |
|----------|--|----------------|----------------|----------------------|-------------------|
|          |  | Total          | Contact direct |                      | Lucrul individual |
|          |  |                | Prelegeri      | Practică/<br>Seminar |                   |
| 1.       | Concepte fundamentale despre baze de date        | 8              | 6              | 2                    | 0                 |
| 2.       | Sisteme de gestiune a bazelor de date            | 4              | 2              | 2                    | 0                 |
| 3.       | Gestiunea datelor din baza de date               | 28             | 8              | 10                   | 10                |
| 4.       | Extragerea informației din baza de date          | 28             | 8              | 8                    | 12                |
| 5.       | Moduri de afișare a informației din baza de date | 18             | 4              | 6                    | 8                 |
| 6.       | Administrarea și mentenanța bazei de date        | 4              | 2              | 2                    | 0                 |
|          | <b>Total</b>                                     | <b>90</b>      | <b>30</b>      | <b>30</b>            | <b>30</b>         |

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiu individual                           | Produse de elaborat                          | Modalități de evaluare            | Termeni de realizare |
|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| <b>1. Gestiunea datelor din baza de date.</b>              |  |                                   |                      |
| Manipularea datelor din baza de date.                      | Proiect individual. Baze de date completată. | Prezentarea bazei de date         | Săptămâna 5          |
| <b>2. Extragerea informației din baza de date</b>          |  |                                   |                      |
| Interogări din baza de date.                               | Set de interogări din baza de date.          | Prezentarea setului de interogări | Săptămâna 8          |
| <b>3. Moduri de afișare a informației din baza de date</b> |  |                                   |                      |
| Formulare din baza de date.                                | Set de formulare pentru baza de date.        | Prezentarea setului de formulare  | Săptămâna 12         |
| Rapoarte din baza de date.                                 | Set de rapoarte din baza de date.            | Prezentarea setului de rapoarte   | Săptămâna 14         |

### **VIII. Lucrările de laborator recomandate**

1. Instalarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.
2. Configurarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.
3. Setarea mediului de lucru.
4. Crearea bazei de date.
5. Crearea structurii tabelor.
6. Crearea cheilor.
7. Crearea indecșilor.
8. Crearea diagramelor.
9. Actualizarea datelor din baza de date.
10. Crearea și gestionarea interogărilor.
11. Utilizarea funcțiilor predefinite.
12. Crearea și gestionarea formularelor.
13. Crearea și gestionarea rapoartelor.
14. Realizarea copiilor de rezervă a bazei de date.
15. Recuperarea datelor din baza de date.

### **IX. Sugestii metodologice**

Elementul de bază al Curriculumului sunt competențele ce trebuie formate și dezvoltate în procesul de formare profesională. Acestea vor fi formate prin organizarea eficientă a procesului de instruire. Pentru aceasta sunt necesare două condiții:

1. Organizarea activităților. Pentru buna organizare a procesului didactic ambii participanți necesită de a-și organiza activitățile. De modul cum sunt organizate acestea depinde în mare măsură nivelul de formare a competențelor. În această ordine de idei, în procesul de organizare a activităților se vor asigura:

- condiții optime pentru buna colaborare dintre elev și profesor;
- un set de procese care duc la îmbunătățirea relațiilor dintre părți;
- un nivel de implicare a părților acționând în baza unor reguli și acțiuni prestabilite.

2. Selectarea adecvată a metodelor de instruire. Se recomandă utilizarea metodelor de instruire precum:

Simularea și modelarea. Simularea este utilizată pentru prezentarea la faza inițială a unor concepte, oferind posibilitatea de ghidare a activității elevului în bază de situații practice. Prin intermediul acestei metode se pot reda, prin analogie, diverse situații, raționamente, care pot să reprezinte relații dintre obiecte, fenomene, procese etc.

Această metodă se recomandă în cazul studierii unităților de învățare: Sisteme de gestiune a bazelor de date; Extragerea informației din baza de date.

Metoda studiul de caz valorifică o situație reală care se analizează și se rezolvă. Așa cum problemele rezolvate în stilul orientat pe obiecte au un grad sporit de dificultate, sunt cazuri când este necesar de a prezenta elevului probleme deja rezolvate. Avantajul metodei, constă în faptul că fiecare dintre elev își va aduce aportul la analiza și rezolvarea problemei. În utilizarea acestei metode se conturează câteva etape:

- 1) Selectarea și prezentarea cazului;
- 2) Prelucrarea și conceptualizarea;
- 3) Structurarea finală a studiului.

Această metodă se recomandă în cazul studierii unităților de învățare: Gestiunea datelor din baza de date; Administrarea și mentenanța bazei de date.

Instruirea asistată de calculator este o metodă didactică care valorifică principiile de modelare și analiză cibernetică. Prin intermediul calculatorului se pune la dispoziția elevului un set de proiecte, care necesită a fi analizate, completate sau elaborate. Utilizarea metodei va oferi posibilitatea de organizarea informației conform cerințelor programei adaptabile la capacitățile fiecărui elev; stimularea cognitivă a elevului prin secvențe didactice și întrebări ce vizează depistarea unor lacune, probleme, situații-problemă; rezolvarea sarcinilor didactice prezentate anterior prin reactivarea sau obținerea informațiilor necesare de la resursele informatice apelate prin intermediul utilităților pentru automatizarea procesului; realizarea unor sinteze recapitulative după parcurgerea unor teme, module de studiu, lecții; utilizarea unor instrumente pentru automatizarea asigurării unor exerciții suplimentare de stimulare a creativității elevului.

Această metodă se recomandă în cazul studierii unităților de învățare: Extragerea informației din baza de date; Gestiunea datelor din baza de date.

Instruirea prin proiecte reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire grație căreia elevii, dar mai ales elevii efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs ce poate fi o schiță, o prezentare, o culegere tematică-informațională despre părți componente, un album cu imagini etc.

Această metodă se recomandă în cazul studierii unităților de învățare: Sisteme de gestiune a bazelor de date; Gestiunea datelor din baza de date; Moduri de afișare a informației din baza de date.

Metodele recomandate pentru fiecare din unitățile de învățare ale modulului în cauză sunt prezentate în tabelul de mai jos.

| Nr. crt. | Unitatea de învățare                             | Metodele de învățare recomandate  |   |  |
|----------|--|---|---|--|
|          |  | Prelegeri   | Practică  | Individual   |
| 1.       | Concepte fundamentale despre baze de date        | Expunerea<br>Conversația<br>Problematizarea<br>Studiul de caz<br>Învățarea prin descoperire | Demonstrația<br>Observarea<br>Conversația<br>Exercițiul                             | Instruirea prin proiecte<br>Conversația                    |
| 2.       | Sisteme de gestiune a bazelor de date            | Conversația<br>Studiul de caz<br>Lucru cu manualul  | Observarea<br>Modelarea<br>Studiul de caz   | Conversația<br>Studiul de caz                              |
| 3.       | Gestiunea datelor din baza de date               | Expunerea<br>Conversația<br>Studiul de caz<br>Lucru cu manualul                             | Demonstrația<br>Observarea<br>Simularea<br>Exercițiul<br>Învățarea prin descoperire | Instruirea prin proiecte<br>Conversația<br>Problematizarea |
| 4.       | Extragerea informației din baza de date          | Expunerea<br>Conversația<br>Problematizarea<br>Studiul de caz<br>Lucru cu manualul          | Demonstrația<br>Simularea<br>Problematizarea<br>Învățarea prin descoperire          | Instruirea prin proiecte<br>Conversația<br>Studiul de caz  |
| 5.       | Moduri de afișare a informației din baza de date | Expunerea<br>Conversația<br>Studiul de caz<br>Lucru cu manualul                             | Demonstrația<br>Observarea<br>Simularea<br>Exercițiul<br>Învățarea prin descoperire | Instruirea prin proiecte<br>Conversația<br>Problematizarea |
| 6.       | Administrarea și mentenanța bazei de date        | Expunerea<br>Conversația<br>Problematizarea<br>Studiul de caz<br>Lucru cu manualul          | Demonstrația<br>Simularea<br>Problematizarea<br>Învățarea prin descoperire          | Instruirea prin proiecte<br>Conversația<br>Studiul de caz  |

## X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Procedurile de evaluare a competențelor profesionale vor include evaluarea atât a cunoștințelor teoretice, cât și a abilităților practice. Metodele folosite în procesul de evaluare vor evidenția cunoștințele și deprinderile necesare pentru desfășurarea activităților de muncă și, mai ales, capacitatea elevului de a obține rezultatele practice așteptate.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

*Evaluarea curentă/formativă* se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

*Evaluarea sumativă* se va realiza la finele modulului în baza simulării în laborator a unei situații de problemă din contexte profesionale variate, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop, vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

*Metodele complementare de evaluare* reprezintă instrumente suplimentare, nestandardizate, de evaluare dispunând de forme specifice cum ar fi: referatul, portofoliul, proiectul, observarea sistematică a activității elevului și autoevaluarea. Metodele complementare realizează actul evaluării în strânsă legătură cu procesul educativ, prin întrepătrundere cu etapele acestuia, urmărind în special capacitățile cognitive superioare, motivațiile și atitudinea elevului în demersul educațional. Metodele alternative de evaluare se caracterizează prin următoarele:

- capacitatea de a transforma relația profesor-elev inducând un climat de colaborare și parteneriat;
- posibilitatea transformării procesului de evaluare prin înlocuirea tendinței de a corecta și sancționa prin aceea de a soluționa erorile semnalate;
- posibilitatea de a deprinde elevul cu mecanismele de autocorectare și autoeducare necesare și în procesul de integrare socială;
- utilizarea mai amplă a tehnicilor și mijloacelor didactice;
- caracterul sumativ, realizat prin evaluarea cunoștințelor, capacităților și atitudinilor pe o perioadă mai lungă de timp și dintr-o arie mai largă;
- caracterul formativ, realizat prin valorificarea atitudinii elevului în raport cu propria sa evaluare;
- capacitatea de a realiza o evaluare individualizată (observare sistematică);

- capacitatea de a educa spiritul de echipă prin activități de grup (investigații, proiecte);
- caracterul profund integrator realizat prin interdisciplinaritate, educare și instruire multilaterală.

*Proiectul* reprezintă o formă de îmbinare a studiului individual cu activitate de prezentare și argumentare. Organizarea unei activități de evaluare și învățare prin intermediul proiectului presupune:

- valorificarea metodei de învățare prin descoperire;
- studiul unor materiale suplimentare și izvoare de informare diverse în scopul îmbogățirii și activizării cunoștințelor din domeniul studiat sau domenii conexe, prin completări de conținut ale programei sau prin aducerea în atenție a unei problematice complet noi;
- structurarea informației corespunzătoare unui referat într-un material ce poate fi scris, ilustrat sau prezentat pe calculator; activitățile de concepere, organizare, experimentare, reproiectare (dacă este cazul), dezvoltare și elaborare a documentației aferente necesită planificarea unor etape de elaborare și o strategie de lucru, în cazul proiectului;
- prezentarea proiectului de către elevul sau elevii care l-au elaborat, acesta (sau un reprezentant al grupului) trebuind să-l susțină, să fie capabil să dea explicații suplimentare, să răspundă la întrebări etc.

Proiectul este o lucrare mai amplă a cărei temă este comunicată sau aleasă din timp, elaborarea unui proiect putând să dureze de la 1-2 săptămâni. Proiectul poate fi elaborat în grup, cu o distribuție judicioasă a sarcinilor între membrii grupului. Pentru a realiza o evaluare pe bază de proiecte, profesorul:

- va formula teme practice, de complexitate sporită, lăsând celor care elaborează proiectul multă libertate în a improviza, adapta și interpreta cerința într-un mod personal;
- va stabili un termen final și, în funcție de modul de evaluare, termene intermediare de raportare;
- va recomanda sau asigura sursele bibliografice și de informare necesare;
- își va rezerva suficient timp (în perioada de evaluare sau la sfârșitul unor unități de învățare) pentru ca elevii însărcinați cu elaborarea proiectelor să-și poată prezenta rezultatul proiectării;
- va supraveghea discuțiile purtate cu elevii asupra proiectului.

*Portofoliul* reprezintă o metodă complexă de evaluare în care un rezultat al evaluării este elaborat pe baza aplicării unui ansamblu variat de probe și instrumente de evaluare. Portofoliul, de regulă este realizat pe o perioadă mai îndelungată (în decursul mai multor ore). Conținutul unui portofoliu este reprezentat de rezultatele la: lucrări practice, studiul individual, investigații, referate și proiecte, observarea sistematică la clasă, autoevaluarea elevului, chestionare de atitudini etc. Alegerea elementelor ce formează portofoliul va fi realizată de către profesor astfel încât acestea să ofere informații concludente privind pregătirea, evoluția, atitudinea elevului) sau chiar de către elev (pe considerente de performanță, preferințe etc. Structurarea evaluării sub forma de portofoliu se dovedește deosebit de utilă, atât pentru profesor, cât și pentru elev sau părinții acestuia. Pentru a realiza o evaluare pe bază de portofoliu, profesorul:

- va comunica elevilor intenția de a realiza un portofoliu, adaptând instrumentele de evaluare ce constituie “centrul de greutate” ale portofoliului la specificul unității de învățare;
- va alege componentele ce formează portofoliul, dând și elevului posibilitatea de a adăuga piese pe care le consideră relevante pentru activitatea sa;
- va evalua separat fiecare piesă a portofoliului în momentul realizării ei, dar va asigura și un sistem de criterii pe baza cărora să realizeze evaluarea globală și finală a portofoliului;
- va pune în evidență evoluția elevului, particularitățile de exprimare și de raportare a acestuia la aria vizată;
- va integra rezultatul evaluării portofoliului în sistemul general de notare.

Competențele elevului se manifestă prin produse concrete, care sunt analizate de către profesor în raport cu aspectele critice stabilite pentru unitate/unitățile de competență pentru care este evaluat. Dovezile de competență sunt informațiile produse de un elev din care rezultă că îndeplinește toate aspectele descrise de unitatea/unitățile de competență pentru care este evaluat, respectiv are cunoștințele și deprinderile necesare.

Evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor în cadrul orelor:

- teoretice se va realiza prin teste, exemple de aplicare a cunoștințelor teoretice în practică etc.;
- de laborator se va realiza prin elaborarea de către elev, în termeni concreți, a sarcinilor având la bază unitățile de conținut studiate în cadrul orelor teoretice precum și abilitățile anterior dezvoltate;
- de studiu individual se va realiza prin studierea de către elev a materialelor suplimentare decât cele oferite în cadrul orelor de tip contact direct și prezentarea de portofolii pentru anumite unități de conținut, prin care elevul își va demonstra abilitățile formate.

Produsele recomandate pentru evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor cognitive sunt prezentate în tabelul de mai jos:

| Nr. crt. | Produse pentru măsurarea competenței | Criterii de evaluare a produselor  |
|----------|--------------------------------------|--|
| 1.       | Proiect elaborat                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validitatea proiectului - gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat tema propusă.</li> <li>• Completitudinea proiectului - felul în care au fost evidențiate conexiunile și perspectivele interdisciplinare ale temei, competențele și abilitățile de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului științific.</li> <li>• Elaborarea și structura proiectului - acuratețea, rigoarea și coerența demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor.</li> <li>• Calitatea materialului folosit în realizarea proiectului, bogăția și varietatea surselor de informare, relevanța</li> </ul> |



| Nr. crt. | Produse pentru măsurarea competenței | Criterii de evaluare a produselor  |
|----------|--------------------------------------|--|
|          |                                      | <p>și actualitatea acestora, semnificația datelor colectate s.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în abordarea temei sau în soluționarea problemei.</li> </ul>   |
| 2.       | Rezumat oral                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expune tematica lucrării în cauză.</li> <li>• Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării.</li> <li>• Expunerea orală este concisă și structurată logic.</li> <li>• Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării în cauză.</li> <li>• Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/3 din textul inițial.</li> </ul>   |
| 3        | Rezumat scris                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expune tematica lucrării în cauză.</li> <li>• Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării.</li> <li>• Textul rezumatului este concis și structurat logic.</li> <li>• Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării în cauză.</li> <li>• Fidelitatea: înțelegerea esențialului și reproducerea lui, nu trebuie să existe contrasens;</li> <li>• Coerența: rezumatul are o unitate și un sens evidente, lizibile pentru cei care nu cunosc textul sursă.</li> <li>• Progresia logică: înlănțuirea ideilor, prezentarea argumentelor sunt clare și evidente.</li> <li>• Angajamentul autorului, aptitudine critică corect evaluată și transpusă.</li> <li>• Respectarea modalităților de enunțare a textului sursă: rezumatul este o oglindă micșorată dar fidelă textului sursă.</li> <li>• Muncă pertinentă de reformulare: rezumatul nu este un colaj de citate.</li> <li>• Respectarea coeficientului de reducere a textului: 1/4 din textul inițial.</li> <li>• Stăpânirea normelor sintactice la nivel de prezentare logică a ideilor,</li> <li>• frazelor, paragrafelor textului;</li> <li>• Text formatat corect, lizibil; plasarea clară în pagină.</li> </ul> |
| 4.       | Studiu de caz                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corectitudinea interpretării studiului de caz propus.</li> <li>• Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora;</li> </ul>  |

| Nr. crt. | Produse pentru măsurarea competenței | Criterii de evaluare a produselor   |
|----------|--------------------------------------|---|
|          |                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corespunderea soluțiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat.</li> <li>• Corectitudinea lingvistică a formulărilor.</li> <li>• Utilizarea adecvată a terminologiei în cauză.</li> <li>• Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz.</li> <li>• Punerea în evidență a subiectului, problematicii și formularea.</li> <li>• Logica sumarului.</li> <li>• Referință la programe.</li> <li>• Completitudinea informației și coerența între subiect și documentele studiate;</li> <li>• Noutatea și valoarea științifică a informației.</li> <li>• Exactitatea rezultatelor și rigoarea probelor.</li> <li>• Capacitatea de analiză și de sinteză a documentelor, adaptarea conținutului.</li> <li>• Originalitatea studiului, a formulării și a realizării.</li> <li>• Personalizarea (să nu fie lucruri copiate).</li> <li>• Aprecierea critică, judecată personală a elevului.</li> <li>• Corectitudinea interpretării studiului de caz propus.</li> <li>• Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora.</li> <li>• Corespunderea soluțiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat.</li> <li>• Corectitudinea lingvistică a formulărilor.</li> <li>• Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz.</li> </ul> |
| 5.       | Item electronic rezolvat             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corectitudinea interpretării itemului propus spre rezolvare.</li> <li>• Corespunderea rezolvării propuse de condițiile indicate în item.</li> <li>• Corectitudinea metodei utilizate de rezolvare.</li> <li>• Corectitudinea selectării răspunsului (pentru itemi cu alegere duală).</li> <li>• Integritatea și corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă).</li> <li>• Stabilirea corectă a perechilor corelate (pentru itemii tip asociere).</li> <li>• Corespunderea răspunsului setului prestabilit de valori.</li> </ul>  |

| Nr. crt. | Produse pentru măsurarea competenței | Criterii de evaluare a produselor   |
|----------|--------------------------------------|---|
|          |                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corespunderea răspunsului cerințelor din enunțul itemului (în cazul itemilor cu răspuns deschis).</li> <li>• Localizarea corectă a elementelor grafice (în cazul itemilor cu zone grafice active).</li> <li>• Calitatea grafică a prezentării răspunsului.</li> </ul>  |
| 6.       | Test electronic rezolvat             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scorurilor însumate în corespundere cu baremul de corectare, în baza criteriilor de evaluare specifice itemilor electronici, care sunt incluși în test.</li> </ul>   |
| 7.       | Portofoliu                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validitatea portofoliului - gradul în care acesta acoperă conținutul.</li> <li>• Completitudinea proiectului - felul în care au fost evidențiate și structurate mostre de proiecte, schițe, soluții de probleme, subiecte, diverse conținuturi, sondaje, sarcini individuale și de grup etc.</li> <li>• Elaborarea și structura portofoliului - acuratețea, rigoarea și coerența demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor.</li> <li>• Originalitatea și creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în abordarea temei sau în soluționarea problemei și respectarea dreptului de autor asupra conținutului.</li> </ul> |

În calitate de produse pentru evaluarea competențelor se vor folosi:

- sisteme de gestiune a bazelor de date instalat;
- sisteme de gestiune a bazelor de date configurat;
- baza de date cu structura tabelor create;
- diagrame a bazei de date;
- baza de date completată cu informație;
- interogări din baza de date;
- formulare pentru baza de date;
- rapoarte din baza de date;
- scenariu de sarcini pentru efectuarea copiilor de rezervă;
- scenariu de sarcini pentru restabilirea informației din baza de date.

#### **XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii**

| <b>Cerințe față de sălile de curs</b> |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Pentru orele teoretice</b>         | Cabinet de informatică cu 16 calculatoare, Tablă interactivă                         |
| <b>Pentru orele de laborator</b>      | Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator, Tablă interactivă |

| Cerințe tehnice                                    |  |
|--|--|
| <b>Parametri tehnici minimi ale calculatorului</b> | Procesor: 2 GHz<br>Memorie operativă: 4 GB<br>Unitate de stocare: 500 GB<br>Afișaj și grafică: size: 22”, rezoluție: 1366x768<br>Network: Ethernet, 100 Mb   |
| <b>Software</b>                                    | Sistem de Operare Microsoft Windows<br>Microsoft Office<br>MS SQL Server ( <a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a> )<br>Oracle Express Edition ( <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a> )<br>MySql ( <a href="http://www.mysql.com">www.mysql.com</a> ) |

## XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei   | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa  | Numărul de exemplare disponibile |
|----------|--|---|----------------------------------|
| 1.       | Bolun Ion, Covalenco Ion. Bazele Informaticii aplicate. Ediția a treia, Iași: BONITAS, 2005. – 727 p.          | CEITI, Biblioteca<br>CEITI, Catedra Informatică Aplicată  | 10<br>1                          |
| 2.       | Botoșanu M., Zavadschi V., Sacara A., Covalenco I. informatica, manual pentru clasa a 12-a. Epigraf, 2008.     | CEITI, Biblioteca<br>CEITI, Catedra Informatică Aplicată  | 10<br>1                          |
| 3.       | V.Cotelea , M.Cotelea. Microsoft SQL Server 2012 pas cu pas. Chișinău: Vizual Design, 2013. – 223p.            | CEITI, Biblioteca<br>CEITI, Catedra Informatică Aplicată  | 7<br>3                           |
| 4.       | V.Cotelea , M.Cotelea. Microsoft SQL Server 2008. Lucrări practice.Baze de date. Chișinău: ASEM, 2009. – 204p. | <a href="https://www.scribd.com/doc/109202888/MS-SQL-Server-2008-Lucrari-practice-Baze-de-date-Vitalie-Cotelea">https://www.scribd.com/doc/109202888/MS-SQL-Server-2008-Lucrari-practice-Baze-de-date-Vitalie-Cotelea</a>   |                                  |
| 5.       | Manole Velicanu. Sisteme de gestiune a bazelor de date prin exemple. București: ASE. 2013                      | <a href="http://www.editura.ase.ro/Carte/Sisteme-de-gestiune-a-bazelor-de-date-prin-exemple/">http://www.editura.ase.ro/Carte/Sisteme-de-gestiune-a-bazelor-de-date-prin-exemple/</a>   |                                  |
| 6.       | Atul Kahate. Introduction to Database Management Systems. India: Person Education. 2009. – 504p.               | <a href="https://books.google.md/books?id=mxYESolfLfoC&amp;lpg=PR9&amp;ots=ZqwzCluBSD&amp;dq=dbms%20books&amp;hl=ro&amp;pg=PR9#v=onepage&amp;q&amp;f=false">https://books.google.md/books?id=mxYESolfLfoC&amp;lpg=PR9&amp;ots=ZqwzCluBSD&amp;dq=dbms%20books&amp;hl=ro&amp;pg=PR9#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a> |                                  |