



**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.08.O.026 Administrarea bazelor de date**

Specialitatea: 61220 Administrarea bazelor de date

Calificarea: Asistent pentru baze de date

**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:**

*Arcan Petru*, grad didactic superior, , Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale .

*Pasecinic Irina*, grad didactic unu, , Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale .

*Vasilos Corina*, grad didactic unu, Colegiul Tehnic Feroviar din Bălți

**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 Aremesu 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 .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| V. Unitățile de învățare .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare .....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| VII. Studiu individual ghidat de profesor .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| VIII. Lucrările practice recomandate .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| IX. Sugestii metodologice .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale .....               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii .....    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| XII. Resursele didactice recomandate elevilor .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

## **I. Preliminarii**

Baza de date este un ansamblu structurat de date coerente, fără redundanță inutilă, astfel încât acestea pot fi prelucrate eficient de mai mulți utilizatori într-un mod concurent. Baza de date este o colecție de date persistente, care sunt folosite de către sistemele de aplicații ale unei întreprinderi. Datele din baza de date persistă deoarece, după ce au fost acceptate de către sistemul de gestiune pentru introducerea în baza de date, ele pot fi modificate în bază numai printr-o cerere explicită adresată sistemului de gestiune.

Administrarea bazei de date presupune coordonarea lucrărilor de proiectare a bazei de date, protecția (securitatea) datelor, identificarea strategiilor de dezvoltare a bazei de date, etc.

Administrarea bazei de date este proces complex de activități cum ar fi: descrierea structurii bazei de date; actualizarea datelor în baza de date; interogarea bazei de date; obținerea de date noi din baza de date; întreținerea bazei de date; securizarea datelor din baza de date.

Administrarea bazei de date presupune o serie de activități orientate spre întreținerea, asigurarea funcționalității bazei de date pe termen lung.

Procesul de administrare este realizat de administratorul de bază de date care este asistat de asistentul pentru baze de date. În activitățile sale, asistentul pentru baze de date este ghidat de administratorul bazei de date.

Unitățile de curs ce necesită a fi studiate până la demararea procesului de instruire la modulul S.08.O.026 "Administrarea bazelor de date" :

- F.01.O.011 Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale.
- F.02.O.013 Administrarea sistemelor de operare.
- F.03.O.014 Programarea calculatorului.
- G.04.O.003 Tehnici de comunicare
- F.03.O.015 Asistența pentru baze de date.
- F.04.O.016 Asistența pentru programarea orientată pe obiecte.
- F.06.O.017 Administrarea rețelelor de calculatoare.
- F.07.O.018 Securitatea și sănătatea în muncă.
- S.04.O.019 Implementarea limbajului SQL.
- S.05.O.020 Sisteme de gestiune a bazelor de date.
- S.06.O.021 Asistența pentru programarea vizuală.
- S.07.O.022 Elemente de proiectarea sistemelor informatice.
- S.07.O.023 Testarea și depănarea produselor program.
- S.07.O.024 Elaborarea aplicațiilor .NET.

## **II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională**

Rolul modulului "Administrarea bazei de date" constă în formarea competențelor și abilităților necesare pentru îndeplinirea sarcinilor de lucru în procesul de asistență la administrarea bazei de date.

În cadrul activităților sale, asistentul pentru baze de date monitorizează, colectează și furnizează informații generale despre baza de date existentă, cum ar fi: volumul total de date stocate, tipurile lor, perioadele de actualizarea bazei de date, datele obținute în rezultatul procesării lor, moduri de acces la baza de date, schema bazei de date, propuneri de îmbunătățire a performanțelor bazei de date, etc.

La întreținerea bazei de date asistentul se informează despre procedurile realizate asupra datelor din baza de date; modurile existente de acces la baza de date; care sunt utilizatorii bazei de date; dacă se respectă lista utilizatorilor autorizați; monitorizează jurnalul de bord al sistemului de gestiune a bazei de date; crează schema structurală a bazei de date în conformitate cu schema ariei informaționale a bazei de date; acordă asistență la aplicarea metodelor și tehnicilor pentru realizarea activităților în conformitate cu funcțiile de administrarea bazei de date; perfectează fișele tehnologice necesare pentru realizarea atribuțiilor de asistent la administrarea bazei de date.

La finalizarea modului, elevul va fi capabil să:

- Elaboreze desenul ariei informaționale pentru baza de date.
- Documenteze performanțele bazei de date, avantajele și dezavantajele ei.
- Aplice instrucțiuni pentru modificarea structurii baze de date.
- Realizeze funcțiile de administrarea bazei de date.
- Monitorizeze interogarea bazei de date.
- Asiste la analiza modurilor de prelucrare a datelor.
- Aplice diverse moduri de crearea copiilor de siguranță.
- Monitorizeze funcționalitatea bazei de date.
- Configureze sistemul de gestiune a bazei de date pentru crearea backup-urilor.
- Perfecțeze fișe tehnologice de configurarea sistemului de gestiune a bazei de date.
- Gestioneze jurnalul de bord a funcționalității bazei de date.

### III. Competențele profesionale specifice modului

CS1. Elaborarea schițelor schemei ariei informaționale pentru baza de date.

CS2. Stabilirea structurii și tipurilor de date a bazei de date.

CS3. Modificarea structurii și tipurilor de date a bazei de date.

CS4. Monitorizarea funcționării bazei de date.

CS5. Întreținerea bazei de date.

### IV. Administrarea modului

| Semestrul | Numărul de ore |                |           | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |                   |
|-----------|----------------|----------------|-----------|-------------------------|--------------------|-------------------|
|           | Total          | Contact direct |           |                         |                    | Lucrul individual |
|           |                | Prelegeri      | Laborator |                         |                    |                   |
| VIII      | 120            | 30             | 30        | 60                      | examen             | 4                 |

## V. Unitățile de învățare

| Unități de competență                            | Unități de conținut  | Abilități   |
|--|--|---|
| <b>1. Modalități de descrierea bazei de date</b> |  |   |
| UC1. Manipularea datelor în baza de date.        | 1. Definirea ariei informaționale pentru utilizarea bazei de date.<br>2. Definirea structurii datelor în baza de date<br>3. Restricții.<br>4. Diagrame.<br>5. Scheme.          | A1. Identificarea ariei informaționale pentru utilizarea bazei de date.<br>A2. Selectarea datelor privind stocarea lor.<br>A3. Identificarea tipului de date.<br>A4. Stabilirea tipurilor de restricții.<br>A5. Crearea diagramelor.<br>A6. Perfectarea schemelor.  |
| <b>2. Actualizarea bazei de date</b>             |  |   |
| UC2. Asistența la actualizarea bazei de date.    | 6. Modificarea structurii bazei de date.<br>7. Periodicitatea actualizării bazei de date.<br>8. Modalități de actualizare a bazei de date:<br>- INSERT<br>- UPDATE<br>- DELETE | A7. Definitivarea structurii bazei de date.<br>A8. Aplicarea instrucțiunilor de modificarea structurii.<br>A9. Identificarea perioadelor de actualizare.<br>A10. Stocarea datelor utilizând instrucțiunea INSERT.<br>A11. Actualizarea datelor utilizând instrucțiunea UPDATE.<br>A12. Eliminarea datelor utilizând instrucțiunea DELETE.<br>A13. Identificarea datelor redundante. |
| <b>3. Interogarea bazei de date</b>              |  |   |
| UC3. Asistența la interogarea bazei de date.     | 9. Tipuri de criterii pentru interogari:<br>- Restricții;<br>- Funcțiilor de agregare;   | A14. Monitorizarea situațiilor pentru interogarea bazei de date.<br>A15. Identificarea tipurilor de criterii.   |

| Unități de competență                                 | Unități de conținut   | Abilități  |
|---|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupare;</li> </ul> 10. Subinterogări: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simple;</li> <li>- Compuse;</li> <li>- Corelate</li> </ul>   | A16. Determinarea restricțiilor.<br>A17. Utilizarea funcțiilor de agregare.<br>A18. Construirea grupurilor de date.<br>A19. Aplicarea interogărilor și subinterogărilor.   |
| <b>4. Obținerea de date noi</b>                       |   |  |
| UC4. Extragerea datelor rezultative din baza de date. | 11. Prelucrarea datelor în baza de date: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totaluri;</li> <li>- Subtotaluri;</li> </ul> 12. Reprezentarea grafică.   | A20. Analizarea modurilor de prelucrarea datelor.<br>A21. Crearea totalurilor.<br>A22. Crearea subtotalurilor.<br>A23. Construirea diagramelor grafice.  |
| <b>5. Întreținerea bazei de date</b>                  |   |  |
| UC5. Asigurarea funcționalității bazei de date.       | 13. Moduri și modele de crearea copiilor de siguranță.<br>14. Moduri și modele de recuperare.<br>15. Tipuri de backup-uri.<br>16. Compactarea bazei de date.<br>17. Gestiunea jurnalului de bord de întreținerea bazei de date. | A24. Selectarea modului de creare a copiilor de siguranță.<br>A25. Crearea copiilor de siguranță.<br>A26. Selectarea modului de recuperare.<br>A27. Aplicarea modelelor de recuperare.<br>A28. Selectarea tipului de backup.<br>A29. Rularea procedurii de compactare.<br>A30. Completarea jurnalului de bord. |
| <b>6. Securizarea bazei de date</b>                   |   |  |
| UC6. Asigurarea securității bazei de date.            | 18. Moduri de protecție a bazei de date împotriva accesului neautorizat.<br>19. Nivele de acces la baza de date.<br>20. Lista de access a utilizatorilor bazei de date.   | A31. Selectarea modului de protecție a bazei de date.<br>A32. Monitorizarea bazei de date.<br>A33. Completarea jurnalului de bord.<br>A34. Analiza nivelurilor de acces la baza de date.   |

| Unități de competență | Unități de conținut   | Abilități  |
|-----------------------|---|--|
|                       | 21. Drepturi de acces la baza de date.<br>22. Configurarea SGBD-lui pentru protecția bazei de date. | A35. Elaborarea listei de acces a utilizatorilor bazei de date.<br>A36. Definirea drepturilor de acces la baza de date.<br>A37. Identificarea opțiunilor pentru configurarea SGBD-lui.<br>A38. Aplicarea fișelor tehnologice pentru securizarea bazei 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      | Laborator |                   |
| 1.       | Modalități de descrierea bazei de date | 12             | 2              | 4         | 6                 |
| 2.       | Actualizarea bazei de date             | 12             | 2              | 4         | 8                 |
| 3.       | Interogarea bazei de date              | 26             | 4              | 8         | 12                |
| 4.       | Obținerea de date noi                  | 26             | 4              | 8         | 8                 |
| 5.       | Întreținerea bazei de date             | 14             | 2              | 4         | 14                |
| 6        | Securizarea bazei de date              | 30             | 6              | 12        | 12                |
|          | Total                                  | 120            | 20             | 40        | 60                |

## VII. Studiu individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiul individual                                       | Produse de elaborat | Modalități de evaluare  | Termeni de realizare |
|---|---------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>1. Modalități de descrierea bazei de date</b>                        |                     |                         |                      |
| Structuri de date   | Studiu de caz       | Comunicare, Demonstrare | Săptămâna 2          |
| <b>2. Actualizarea bazei de date</b>                                    |                     |                         |                      |
| Instrucțiuni de modificarea structurii                                  | Studiu de caz       | Comunicare, Demonstrare | Săptămâna 3          |
| <b>3. Interogarea bazei de date</b>                                     |                     |                         |                      |
| Tipuri de interogări și suinterogări                                    | Studiu de caz       | Comunicare, Demonstrare | Săptămâna 4          |
| <b>4. Obținerea de date noi</b>   |                     |                         |                      |
| Procedura de obținerea totalurilor și subtotalurilor. Diagrame grafice. | Proiect în grup     | Prezentarea proiectului | Săptămâna 5          |

| <b>Materii pentru studiul individual</b>                                       | <b>Produse de elaborat</b> | <b>Modalități de evaluare</b> | <b>Termeni de realizare</b> |
|--|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>5. Întreținerea bazei de date</b>   |                            |                               |                             |
| Monitorizarea copiilor de siguranță<br>Modele de crearea copiilor de siguranță | Studiu de caz              | Comunicare,<br>Demonstrare    | Săptămâna 7                 |
| Moduri și modele de recuperare a bazei de date.<br>Tipuri de backup-uri        | Proiect în grup            | Prezentarea proiectului.      | Săptămâna 9                 |
| <b>6. Securizarea bazei de date</b>  |                            |                               |                             |
| Protecția bazei de date împotriva accesului neautorizat                        | Studiu de caz              | Comunicare,<br>Demonstrare    | Săptămâna 11                |
| Nivele de acces la baza de date  | Proiectul individual       | Prezentarea proiectului.      | Săptămâna 12                |
| Drepturi de acces la baza de date.   | Studiu de caz              | Comunicare,<br>Demonstrare    | Săptămâna 14                |
| Configurarea SGBD-lui pentru protecția bazei de date                           | Studiu de caz              | Comunicare,<br>Demonstrare    | Săptămâna 15                |

### **VIII. Lucrările practice recomandate**

1. Elaborarea schemei ariei informaționale pentru utilizarea bazei de date.
2. Diagrama structurii bazei de date.
3. Modificarea structurii bazei de date.
4. Introducerea datelor în baza de date.
5. Actualizarea bazei de date.
6. Studiul tipurilor de interogări, subinterogări.
7. Interogarea bazei de date.
8. Obținerea datelor noi din baza de date.
9. Diagrame grafice a bazei de date.
10. Gestionarea jurnalului de bord de întreținere a bazei de date.
11. Crearea copiilor de siguranță.
12. Recuperarea bazei de date.
13. Modalități de introducerea datelor.
14. Tipuri de backup-uri și modalități de realizare a lor.
15. Protecția bazei de date împotriva accesului neautorizat.
16. Modalități de acces la baza de date.
17. Acordarea drepturilor de acces la baza de date.

18. Elaborarea fișelor tehnologice pentru protecția bazei de date.
19. Compactarea bazei de date.
20. Configurarea SGBD-lui pentru protecția bazei de date.

## IX. Sugestii metodologice

**1. Organizarea activităților.** Pentru buna organizare a procesului didactic ambii participanți în procesul didactic - elevul și profesorul, necesită de a-și organiza activitățile. De modul cum sunt organizate acestea depinde în mare măsură nivelul de formare a competențelor la elev.

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:

**Metoda exercițiului** presupune executarea repetată, conștientă și sistematică a unor acțiuni, operații sau procedee în scopul formării deprinderilor practice și intelectuale sau a îmbunătățirii unei performanțe. Tipuri: introductive, curente, de consolidare, de verificare, individuale, de grup, dirijate/ semi-dirijate / creative.

**Recomandabilă este la unitățile de conținut :**

1. Definirea structurii datelor în baza de date— exercițiul introductiv;
2. Modificarea structurii bazei de date - exercițiul de consolidare;
3. Periodicitatea actualizării bazei de date - exercițiul de consolidare;
4. Modalități de actualizare a bazei de date – exercițiul de verificare;
5. Tipuri de criterii pentru interogări, subinterogări – exercițiul realizat în grupe mici, creativ;
6. Prelucrarea datelor în baza de date. Reprezentarea grafică - exercițiul individual (la calculatorul personal);
7. Moduri de crearea copiilor de siguranță - exercițiul individual (la calculatorul personal);
8. Modele de recuperare - exercițiul individual (la calculatorul personal);
9. Tipuri de backup-uri - exercițiul individual (la calculatorul personal), etc.

**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.

**Recomandabilă este la unitățile de conținut :**

1. Modificarea structurii bazei de date.
2. Prelucrarea datelor în baza de date. Reprezentarea grafică.

3. Modele de creare a copiilor de siguranță.
4. Modele de recuperare a bazei de date.
5. Configurarea SGBD-lui pentru protecția bazei de date, etc

**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 etapele:

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

**Recomandabilă este la unitățile de conținut :**

1. Structuri de date.
2. Instrucțiuni de modificarea structurii.
3. Tipuri de interogări și suinterogări.
4. Monitorizarea copiilor de siguranță.
5. Modele de crearea copiilor de siguranță.
6. Protecția bazei de date împotriva accesului neautorizat.
7. Drepturi de acces la baza de date.
8. Configurarea SGBD-lui pentru protecția bazei de date, etc.

**Instruirea prin proiecte** reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire grație căreia elevii, efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs ce poate fi o schiță a modelului conceptual, o prezentare a bazei de date, o culegere tematică-informațională despre baza de date, un album cu imagini a structurii bazei de date, etc.

**Recomandabilă este la unitățile de conținut :**

1. Procedura de obținerea totalurilor și subtotalurilor. Diagrame grafice.
2. Moduri și modele de recuperare a baze de date. Tipuri de backup-uri.
3. Nivele de acces la baza de date, etc.

## **X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale**

Evaluarea competențelor are loc prin furnizarea de către elev a dovezilor de competență care sunt interpretate de către profesor. Dovezile de competență acumulate sunt rezultate considerate parțiale și atât elevul cât și profesorul pot solicita clarificări suplimentare.

Procedura de evaluare a competențelor profesionale pentru disciplina *Asistență pentru baze de date*, va oferi elevilor posibilitatea de a-și demonstra atât cunoștințele teoretice cât și cele practice.

Activitățile de evaluare sunt 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.

Didactica modernă grupează tehnicile de evaluare într-o viziune nouă, după cum urmează:

*1) după perioada de studiu:*

- evaluarea inițială;
- evaluarea continuă;
- evaluarea finală.

a) evaluarea inițială, care se realizează la începerea unei noi etape de studiu. Are ca obiectiv diagnosticarea nivelului de pregătire la începutul anului, la începutul predării unei discipline, pentru a se cunoaște de unde se va porni, ce trebuie perfecționat. Se folosesc baremuri minimale.

Exemplu: testul docimologic, probe scrise.

b) evaluarea continuă (curentă, de progres) – are ca obiectiv asigurarea pregătirii sistematice și continue, pentru realizarea feed-back –ului pas cu pas, nu se programează și nu se anunță dinainte.

Exemplu: observarea și ascultarea curentă la ore.

c) evaluarea finală – are ca obiectiv verificarea capacității de sinteză privind cunoașterea întregii materii care a fost studiată. Reușita școlară anuală se materializează prin promovări, sau în caz de insucces școlar, corigență, repetenție.

Exemplu: examen, examen de corigență.

*2) după modul de integrare în predare și învățare:*

- a) evaluarea continuă (formativă);
- b) evaluarea cumulativă (sumativă).

**Evaluarea curentă/formativă** se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului la ore de contact direct și indirect, 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.

Exemplu: verificări parțiale, testări curente/probe scrise/testarea asistată la calculator.

**Evaluarea sumativă** se realizează la finele disciplinei în baza simulării în atelier 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.

Exemplu: examen, examen de corigență.

**Metodele complementare de evaluare** reprezintă instrumente suplimentare, nestandardizate, de evaluare dispunând de forme specifice cum ar fi: *jocul didactic, studiu de caz, proiectul, testarea asistată de calculator, observarea sistematică a elevului la activități de contact direct și indirect, proiect 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 elev - profesor 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, elemente de joc didactic);
- caracterul profund integrator realizat prin interdisciplinaritate, educare și instruire multilaterală.

**Proiectul** ca tehnică de evaluare 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

distribuire 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.

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 proiecte pentru anumite unități de conținut, prin care elevul își va demonstra abilitățile formate.

În calitate de produse pentru măsurarea competențelor se vor folosi:

- schema structurii bazei de date.
- schema structurii bazei de date modificate.
- diagrame grafice a bazei de date.
- screenshot-uri cu rezultatul introducerii datelor în baza de date.
- screenshot-uri cu rezultatul interogării bazei de date.
- lista de access a utilizatorilor bazei de date.
- protecția bazei de date împotriva accesului neautorizat.
- copia de siguranță a bazei de date.
- fișe tehnologice de configurarea sistemului de gestiune a bazei de date.
- screenshot-uri cu rezultatul configurării SGBD-lui pentru protecția bazei de date.
- jurnalul de bord de întreținere a bazei de date.
- baza de date recuperată.

Evaluarea produselor elaborate de către elevi se vor realiza în baza următoarelor criterii:

- a) pentru produse elaborate în formă de teste:
  - Corespunderea rezolvării propuse de condițiile indicate în item.
  - Corectitudinea metodei utilizate de rezolvare.
  - Corespunderea răspunsului setului prestabilit de valori.
  - Calitatea grafică a prezentării răspunsului.
- b) pentru produse elaborate în formă de studiu de caz:
  - Corectitudinea interpretării studiului de caz propus.

- Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora;
  - Corespunderea soluțiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat.
  - Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz.
  - Punerea în evidență a subiectului, problematicii și formularea.
  - Exactitudinea rezultatelor și rigoarea probelor.
  - Capacitatea de analiză și de sinteză a documentelor, adaptarea conținutului.
  - Originalitatea studiului, a formulării și a realizării.
  - Aprecierea critică, judecată personală a elevului.
  - Corectitudinea interpretării studiului de caz propus.
  - Corespunderea soluțiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat.
  - Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz.
- c) pentru produse elaborate în formă de proiecte:
- Validitatea proiectului – gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat tema propusă.
  - Completitudinea proiectului – felul în care au fost evidențiate competențele și abilitățile de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului.
  - Elaborarea și structura proiectului – acuratețea, rigoarea, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor.
  - Aplicabilitatea concluziilor în activități practice în cadrul instituției de învățământ sau în spațiului economiei reale.
  - Calitatea materialului folosit în realizarea proiectului, semnificația datelor colectate.
  - Creativitatea – gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în soluționarea problemei.
  - Sursele informative – bibliografie și webografie – folosite în cadrul realizării proiectului.

## XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

| Cerințe față de sălile de curs              |   |
|---|---|
| Pentru orele teoretice                      | Cabinet de informatică cu 15 calculatoare<br>Proiector  |
| Pentru orele de laborator                   | Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator   |
| Cerințe tehnice                             |   |
| Parametri tehnici minimi ale calculatorului | <b>Procesor:</b> 2 GHz<br><b>Memorie operativă:</b> 4 GB<br><b>Unitate de stocare:</b> 500 GB<br><b>Afișaj și grafică:</b> size: 22'', resolution: 1366x768<br><b>Network:</b> Ethernet, 100 Mb |



|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Software recomandat</b> | <b>Microsoft Office Project Server</b><br><a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a><br><b>MS SQL SERVER</b> <a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a><br><b>SGBD existente</b> |
|----------------------------|--|

## XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei  | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa  |
|----------|---|---|
| 1.       | Bolun Ion, Covalenco Ion. Bazele Informaticii aplicate. Ediția a treia,. Iași: Editura BONITAS, 2005. – 727 p.. | Biblioteca CEITI  |
| 2.       | Cârstoiu Dorin, Baze de date relaționale, Editura Printech, 1999  | <a href="http://vr.aut.upt.ro/~posdru-86-63806/sites/default/files/sisteme_de_baze_de_date_distribuite.pdf">http://vr.aut.upt.ro/~posdru-86-63806/sites/default/files/sisteme_de_baze_de_date_distribuite.pdf</a>   |
| 3.       | Rădulescu, Florin, Baze de date în Internet, Editura Printech, 2000   | <a href="http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Matematika/Anul3/BD/Bd.pdf">http://www.cs.ubbcluj.ro/~vcioban/Matematika/Anul3/BD/Bd.pdf</a>   |
| 4.       | Ionescu, Felicia, Baze de date relaționale și aplicații, Editura Tehnică, 2004                                  | <a href="http://civile.utcb.ro/curs/dlsc/bd1.pdf">http://civile.utcb.ro/curs/dlsc/bd1.pdf</a>   |
| 5.       | Pribeanu, Costin, Baze de date și aplicații, Editura MatrixRom, 2000  | <a href="http://www.academia.edu/25605256/Baze_de_date_%C5%9Fi_aplica%C5%A3ii">http://www.academia.edu/25605256/Baze_de_date_%C5%9Fi_aplica%C5%A3ii</a>   |
| 6.       | Pascu, C., Pascu A., Totul despre SQL, Editura Tehnică, 1994  | <a href="http://itee.elth.pub.ro/~mm/ibd/Bibliografie/Programa%20Internet%20si%20baze%20de%20date%20-%20ghidul%20studentului.pdf">http://itee.elth.pub.ro/~mm/ibd/Bibliografie/Programa%20Internet%20si%20baze%20de%20date%20-%20ghidul%20studentului.pdf</a> |
| 7.       | R. Dollinger - Baze de Date si Gestiunea Tranzactiilor, Ed. Albastra (Microinformatica), 2001                   | <a href="http://www.librarie.net/p/59634/Baze-de-date-si-gestiunea-tranzactiilor-R-Dollinger-L-Andron">http://www.librarie.net/p/59634/Baze-de-date-si-gestiunea-tranzactiilor-R-Dollinger-L-Andron</a>   |
| 8.       | Th. Borangiu & al – DB2 UDB: Fundamente si Administrare, Editura AGIR, 2006                                     | <a href="http://ac.utcluj.ro/files/fise_discipline/2014-2015/calculatoare/Fise%20disciplina_CSC_an%202s3_admin%20baza%20date.pdf">http://ac.utcluj.ro/files/fise_discipline/2014-2015/calculatoare/Fise%20disciplina_CSC_an%202s3_admin%20baza%20date.pdf</a> |
| 9.       | Peter Rob and Carlos Coronel - Database Systems: Design, Implementation, and Management, Crisp Learning, 2006   | <a href="http://bit.sparcs.org/~dinggul/tools/1423902017.pdf">http://bit.sparcs.org/~dinggul/tools/1423902017.pdf</a>   |
| 10.      | Matt Shepker - Writing Stored Procedures for Microsoft SQL Server, Sams, 2000                                   | <a href="https://www.akademika.no/writing-stored-procedures-with-microsoft-sql-server/matthew-shepker/9780672318863">https://www.akademika.no/writing-stored-procedures-with-microsoft-sql-server/matthew-shepker/9780672318863</a>                           |

| Nr. crt.                                      | Denumirea resursei  | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa  |
|---|---|---|
| 11.   | Mark Spenik and Orryn Sledge - Microsoft SQL Server 2000 DBA Survival Guide, Sams, 2001   | Mark Spenik and Orryn Sledge - Microsoft SQL Server 2000  |
| 12.   | <a href="http://it.toolbox.com/wiki/index.php/Database_Administration">http://it.toolbox.com/wiki/index.php/Database_Administration</a> ) | <a href="http://it.toolbox.com/wiki/index.php/Database_Administration">http://it.toolbox.com/wiki/index.php/Database_Administration</a> )   |
| <b>Legislație din domeniul informaticii :</b> |   |   |
| 17.   | LEGE Nr. 133 din 08.07 2011 privind protecția datelor cu caracter personal  | <a href="http://lex.justice.md/index.php?action=view&amp;view=doc&amp;lang=1&amp;id=340495">http://lex.justice.md/index.php?action=view&amp;view=doc&amp;lang=1&amp;id=340495</a> |
| 20  | LEGE Nr. 241 din 15.11.2007 comunicațiilor electronice  | <a href="http://lex.justice.md/index.php?action=view&amp;view=doc&amp;lang=1&amp;id=327198">http://lex.justice.md/index.php?action=view&amp;view=doc&amp;lang=1&amp;id=327198</a> |
| 23  | LEGE Nr. 982 din 11.05.2000 privind accesul la informație   | <a href="http://lex.justice.md/index.php?action=view&amp;view=doc&amp;lang=1&amp;id=311759">http://lex.justice.md/index.php?action=view&amp;view=doc&amp;lang=1&amp;id=311759</a> |