



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 disciplinar
F.03.O.015 Asistență pentru baze de date

Specialitatea: 61210 Administrarea aplicațiilor Web
Calificarea: Tehnician de site-uri Web

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. Asociația Națională a Companiilor din Domeniul TIC/ATIC, adresa: str.Maria Cibotari 28, mun.Chișinău, director executiv Chirița Ana.
2. „EBS Integrator” SRL, adresa: str.Ion Inculeț 33, mun.Chișinău, director Aremesu Vitalie.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

Cuprins

| | |
|---|----|
| I. Preliminarii | 4 |
| II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională | 4 |
| III. Competențele profesionale specifice disciplinei..... | 5 |
| IV. Administrarea disciplinei..... | 5 |
| V. Unitățile de învățare | 6 |
| VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare | 8 |
| VII. Studiu individual ghidat de profesor | 8 |
| VIII. Lucrările practice recomandate | 9 |
| IX. Sugestii metodologice | 9 |
| X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale | 11 |
| XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii | 15 |
| XII. Resursele didactice recomandate elevilor | 16 |

I. Preliminarii

Informațiile utile pe o pagină WEB sunt organizate în baza de date. Baza de date este o colecție de date complexă care necesită abordare specifică în procesarea datelor și este un instrument fundamental utilizat pentru organizarea informației pe site-uri. Tehnicianul de site-uri WEB utilizând baze de date, trebuie să posede competențe de identificarea necesităților informaționale pentru crearea și utilizarea bazei de date, determinarea ariei informaționale a bazei de date, identificarea tipurilor de date și a structurii lor, modurilor, instrucțiunilor pentru prelucrarea datelor, nivelelor de difuzarea datelor din baza de date, precum și asigurarea funcționalității, integrității și securității bazei de date.

În cadrul activităților de asistență bazelor de date, tehnicianul de site-uri WEB colectează și furnizează informații despre baza de date, cum ar fi: aria informațională, schema, structura bazei de date, moduri de acces la baza de date, propuneri de îmbunătățirea performanțelor bazei de date, actualizarea și securizarea bazei de date, etc.

Acordând asistență pentru baza de date, tehnicianul de site-uri WEB se informează despre modele informaționale noi de colectarea datelor; metodele și tehnicile de proiectarea bazei de date; modurile de acces la baza de date; utilizatorii bazei de date; desenează schema structurală a bazei de date în conformitate cu schema ariei informaționale a bazei de date; aplică metode și tehnici pentru realizarea activităților de proiectarea bazei de date; noi modalități de actualizarea și securizarea bazei de date.

Tehnicianul de site-uri WEB analizează modele de baze de date, modalități de actualizarea și securizarea bazei de date; fluxurile informaționale, tipuri de relații în pagina WEB.

Unitățile de curs ce necesită a fi studiate până la demararea procesului de instruire la disciplina F.03.O.015 "Asistența pentru baze de date" :

- G.02.O.001 Procesarea informației,
- F.01.O.010 Programarea structurată,
- F.01.O.011 Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale.
- F.01.O.012 Programarea procedurală,
- F.02.O.013 Administrarea sistemelor de operare.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Rolul disciplinei "Asistența pentru baze de date" constă în formarea competențelor profesionale necesare pentru îndeplinirea sarcinilor de lucru în procesul utilizării bazelor de date la administrarea aplicațiilor WEB.

La finalizarea disciplinei, elevul va fi capabil să:

- Elaboreze schema etapelor de asistență pentru baze de date.
- Descrierea ariei informaționale a bazei de date.
- Descrie schema bazei de date.
- Realizeze activități pentru stabilirea tipurilor de relații.
- Realizeze activități pentru stabilirea restricțiilor.

- Distingă anomalii și redundanța de date.
- Distingă categoriile de instrucțiuni SQL.
- Realizeze actualizarea bazei de date prin modificarea înregistrărilor.
- Realizeze toate tipurile de interogări și subînterogări.
- Realizeze încorporarea secvențelor SQL în pagina WEB.
- Distingă fazele ciclului de viață a bazei de date.
- Documenteze performanțele bazei de date, avantajele și dezavantajele ei.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

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

CS1. Asistență la elaborarea schemei ariei informaționale a bazei de date.

CS2. Asistență la elaborarea modelelor de tipul Entitate – Relație.

CS3. Descrie structura bazei de date relaționale încadrată în aplicații WEB.

CS4. Actualizarea bazei de date încadrată în aplicații WEB.

CS5. Securizarea bazei de date încadrată în aplicații WEB.

IV. Administrarea disciplinei

| Semestrul | Numărul de ore | | | | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|----------------|-----------|-------------------|-------------------------|--------------------|
| | Total | Contact direct | | Lucrul individual | | |
| | | Prelegeri | Laborator | | | |
| III | 90 | 45 | 15 | 30 | Examen | 3 |

V. Unitățile de învățare

| Unități de competență | Unități de conținut |
|--|---|
| 1. Baze de date relaționale | |
| UC1. Elaborarea modelelor de tipul Entitate - Relație | 1.1 Fișiere și baze de date. 1.2 Modelul bazei de date. 1.3 Baze de date ierarhice, în rețea și relaționale. 1.4 Modelul Entitate - Relație. 1.5 Schema relației. |
| UC2. Interpretarea expresiilor algebrei relaționale | 1.6 Algebra relațională. 1.7 Operațiile clasice ale algebrei relaționale: <ul style="list-style-type: none"> – uniunea; – intersecția; – diferența; – complementul; – produsul cartezian; – atribuirea. 1.8 Operațiile native ale algebrei relaționale: <ul style="list-style-type: none"> – proiecția; – selecția; – joncțiunea; – divizarea. |
| UC3. Descrierea dependenței funcționale și aplicarea regulilor de inferență ale lor. | 1.9 Dependențe funcționale. 1.10 Tipurile de dependențe funcționale. 1.11 Regulile de inferență. |
| UC4. Normalizarea bazelor de date | 1.12 Necesitatea normalizării 1.13 Redundanța în informații și anomalii la actualizare: <ul style="list-style-type: none"> – Redundanță, – Anomalii de inserare, – Anomalii de ștergere, – Anomalii de modificare 1.14 Forme normale FN1, FN2, FN3, FNBC 1.15 Algoritmul de normalizare prin descompunere. |
| UC5. Asistență la perfectarea proiectelor bazelor de date relaționale | 1.16 Etapele de proiectare a bazelor de date. 1.17 Proiectarea schemei conceptuale a bazei de date. |

| Unități de competență | Unități de conținut |
|--|---|
| 2. Limbajul de definire a datelor | |
| UC6. Descrierea structurii bazei de date | 2.1 Tipuri de date. 2.2 Schema bazei de date. 2.3 Gestiunea viziunilor. 2.4 Indecși. |
| 3. Actualizarea bazei de date | |
| UC7. Actualizarea bazei de date. | 3.1 Inserarea înregistrărilor. 3.2 Modificarea înregistrărilor. 3.3 Suprimarea. |
| 4. Interogarea bazei de date | |
| UC8. Interogarea bazei de datei cu interogări simple și cu criterii de selecție. | 4.1 Interogări simple. 4.2 Interogări cu criterii de selecție. |
| UC9. Interogarea bazei de datei cu interogări cu agregări și grupări. | 4.3 Interogări cu agregări și grupări. 4.4 Funcții de agregare. 4.5 Clauza Group By. 4.6 Clauza Having. |
| UC10. Interogarea bazei de date cu interogări cu joncțiuni | 4.7 Interogări cu joncțiuni: <ul style="list-style-type: none"> – Produsul Cartezian – Joncțiuni interne – Joncțiuni externe |
| UC11. Interogarea bazei de datei cu subinterogări | 4.8 Tipuri de subinterogări |
| UC12. Interogarea bazei de datei utilizând operatorii din teoria mulțimilor | 4.9 Interogări cu operatori din teoria mulțimilor: <ul style="list-style-type: none"> – UNION și UNION ALL – INTERSECT și INTERSECT ALL – EXCEPT și EXCEPT ALL |
| 5. SQL integrat | |
| UC13. Încorporarea SQL într-o aplicație WEB. | 5.1 Structura aplicației WEB cu SQL incorporat 5.2 Manipularea datelor fără cursoare 5.3 Manipularea datelor cu cursoare 5.4 Model integrator |

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

| Nr. crt. | Unități de învățare | Numărul de ore | | | |
|----------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|
| | | Total | Contact direct | | Lucrul individual |
| | | | Prelegeri | Practică/ Seminar | |
| 1. | Baze de date relaționale | 18 | 10 | 2 | 6 |
| 2. | Limbajul de definire a datelor | 10 | 4 | 2 | 4 |
| 3. | Actualizarea bazei de date | 10 | 4 | 2 | 4 |
| 4. | Interogarea bazei de date | 34 | 18 | 6 | 10 |
| 5. | SQL integrat | 18 | 9 | 3 | 6 |
| | Total | 90 | 45 | 15 | 30 |

VII. Studiu individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiul individual | Produse de elaborat | Modalități de evaluare | Termeni de realizare |
|--|---------------------|-------------------------|----------------------|
| 1. Baze de date relaționale | | | |
| Normalizarea bazelor de date | Studiu de caz | Comunicare, Demonstrare | Săptămâna 6 |
| 2. Limbajul de definire a datelor | | | |
| Structura bazei de date | Studiu de caz | Comunicare, Demonstrare | Săptămâna 7 |
| 3. Actualizarea bazei de date | | | |
| Actualizarea bazei de date | Proiect individual | Prezentarea proiectului | Săptămâna 9 |
| 4. Interogarea bazei de date | | | |
| Interogarea bazei de date | Proiect în grup | Prezentarea proiectului | Săptămâna 11 |

| Materii pentru studiul individual | Produse de elaborat | Modalități de evaluare | Termeni de realizare |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|
| 5. SQL integrat | | | |
| Model integrator | Proiect în grup | Prezentarea proiectului | Săptămâna 13 |

VIII. Lucrările practice recomandate

| Nr | Unități de învățare | Lista lucrărilor practice / de laborator | Ore |
|----|--------------------------------|---|-----|
| 1. | Baze de date relaționale | Elaborarea modelului <i>Entitate-Relație</i> . Aplicarea operațiilor clasice și native ale algebrei relaționale. Normalizarea bazelor de date. Studiul etapelor de proiectare bazei de date. | 5 |
| 2. | Limbajul de definire a datelor | Studiul tipurilor de date Schema bazei de date. Gestiunea viziunilor. | 2 |
| 3. | Actualizarea bazei de date | Inserarea înregistrărilor. Modificarea înregistrărilor. Suprimarea înregistrărilor. | 2 |
| 4. | Interogarea bazei de date | Studiul tipurilor de interogări și subinterogări. Realizarea interogărilor cu operatori din teoria mulțimilor. Aplicarea funcțiilor de agregare. | 2 |
| 5. | SQL integrat | Diagrama structurii aplicației WEB cu SQL încorporat. Studiul modelului integrator. | 2 |

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. Fișiere și baze de date – exercițiul introductiv;
2. Etapele de proiectarea bazelor de date – exercițiul realizat în grupe mici, creativ;
3. Baze de date ierarhice, în rețea și relaționale - exercițiul de consolidare;
4. Sisteme de fișiere și baze de date – exercițiul individual (la calculatorul personal);
5. Modelul Entitate –Relație (E-R) – exercițiul de verificare;
6. Operațiile clasice și native ale algebrei relaționale - exercițiul de consolidare;
7. Tipurile de dependențe funcționale – exercițiul semi-dirijat.
8. Structura aplicației WEB cu SQL încorporat – exercițiul individual (la calculatorul personal);

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. Regulile de inferență,
2. Forme normale FN1, FN2, FN3, FNBC
3. Algoritmul de normalizare prin descompunere.
4. Independență logică și fizică de date,
5. Etapele de proiectare a bazelor de date,
6. Proiectarea schemei conceptuale a bazei de date,
7. Gestiunea viziunilor. Indecși,
8. Modificarea înregistrărilor,
9. Interogări cu operatori din teoria mulțimilor,
10. Manipularea datelor cu /fără cursoare,
11. Structura aplicației WEB cu SQL integrat, 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. Operațiile clasice și native ale algebrei relaționale
2. Redundanță și anomalii la actualizare,
3. Etapele de proiectare a bazelor de date,
4. Proiectarea schemei conceptuale a bazei de date,
5. Modificarea înregistrărilor,
6. Interogări cu operatori din teoria mulțimilor,
7. Manipularea datelor cu /fără cursoare,
8. Structura aplicației WEB cu SQL integrat, 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. Actualizarea bazei de date
2. Tipurile de dependențe funcționale. Regulile de inferență,
3. Algoritmul de normalizare prin descompunere.
4. Interogarea bazei de date.
5. Model integrator, 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.

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 avînd 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 decît 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.

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

1) după perioada de studiu:

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

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.

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.

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.

În calitate de produse pentru măsurarea competențelor se vor folosi:

- prezentare grafică a schemei modelului bazei de date relaționale;
- diagrama "Relații";
- tabelul "Operații clasice și native ale algebrei relaționale";
- diagrama "Tipurile de dependențe funcționale";
- diagrama "Independență logică și fizică de date";
- tabelul "Regulile de inferență";
- lista anomaliilor posibile și surselor lor;
- lista cazurilor și surselor de redundanță;
- forme normale FN1, FN2, FN3, FNBC;
- diagrama "Etapile de proiectare a bazei de date";
- prezentarea "Elementele limbajului de definire a datelor";
- screenshot-uri "Actualizarea bazei de date";
- date obținute în rezultatul interogării bazei de date;
- aplicații WEB cu SQL încorporat;
- screenshot-uri cu rezultate a manipulării datelor.

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

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor ce trebuie formate și dezvoltate în cadrul disciplinei "Asistența pentru baze de date" trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar și să aibă condiții ergonomice adecvate.

Lucrările practice și de laborator se vor desfășura în laborator. Laboratorul va fi dotat cu utilaje, echipamente și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice și de laborator, în conformitate cu Nomenclatorul laboratorului.

Lista de utilaje, echipamente, instrumente și materiale necesare pentru realizarea lucrărilor practice și de laborator recomandate:

| Cerințe față de sălile de curs | |
|---|--|
| Pentru orele teoretice | Cabinet de informatică cu 12 calculatoare Proiector |
| Pentru orele de laborator | Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator |
| Cerințe tehnice | |
| Parametri tehnici minimi ale calculatorului | Procesor: 2 GHz Memorie operativă: 4 GB Unitate de stocare: 500 GB Afișaj și grafică: size: 22'', resolution: 1366x768 Network: Ethernet, 100 Mb |
| Software recomandat | MS Office, MS SQL Sever Microsoft Office Project Server (www.microsoft.com) MS Project 2010 XMind Coggle (Webapp) |

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa |
|----------|---|---|
| 1. | Cotelea Vitalie. Baze de date relaționale: proiectare logică. Chișinău: ASEM, 1997, 290 p., | Biblioteca CEITI |
| 2. | Bolun Ion, Covalenco Ion. Bazele Informaticii aplicate. Ediția a treia,. Iași: Editura BONITAS, 2005. – 727 p.. | Biblioteca CEITI |
| 3. | Ionescu, Felicia, Baze de date relaționale și aplicații, Editura Tehnică, 2004 | http://civile.utcb.ro/curs/dlsc/bd1.pdf |

| Nr. crt. | Denumirea resursei | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa |
|---|---|---|
| 4. | Pribeanu, Costin, Baze de date și aplicații, Editura MatrixRom, 2000 | http://www.academia.edu/25605256/Baze_de_date_%C5%9Fi_aplica%C5%A3ii |
| 5. | Малыхина Мария, Базы данных: основы, проектирование, использование | Biblioteca CEITI, |
| 6. | Peter Rob and Carlos Coronel - Database Systems: Design, Implementation, and Management, Crisp Learning, 2006 | http://bit.sparcs.org/~dinggul/tools/1423902017.pdf |
| 7. | Т Конноли, К. Берг, Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, Вильямс, 2000 | Biblioteca CEITI |
| Legislație din domeniul informaticii : | | |
| 8. | LEGE Nr. 133 din 08.07 2011 privind protecția datelor cu caracter personal | http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=340495 |
| 9. | LEGE Nr. 241 din 15.11.2007 comunicațiilor electronice | http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=327198 |
| 10. | LEGE Nr. 982 din 11.05.2000 privind accesul la informație | http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=311759 |