

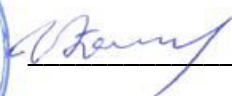


Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Informatică și Tehnologii Informaționale



 Vitalie Zavadschi

Curriculumul disciplinar

P.03.A.030 Asistență pentru baze de date

Specialitatea: **61230 Rețele de calculatoare**

Calificarea: **Tehnician pentru rețele de calculatoare**

Chișinău, 2022



**Curriculumul a fost elaborat în cadrul
IP Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii
Informaționale**

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

Adoptat în baza Planului de învățământ, aprobat prin OMEC Nr.950/22, din 29.09.2022:

Gribineț Luminița, grad didactic unu, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale;

Șarapanovscaia Irina, grad didactic unu, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale;

Pasecinic Irina, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

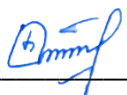
Examinat la ședința catedrei Informatică I

Proces verbal Nr. 01 din 02 septembrie 2022

Șef catedră  Golub A.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale
Proces verbal Nr.1 din 14.09.2022

Director adjunct  Obadă Liuba

Recenzenți:

1. S.A. MoldTelecom, or. Chișinău, str. bd. Ștefan cel Mare, 10
2. Starnet Soluții S.R.L, or. Chișinău, str. Columna, 170

Cuprins

<i>I. Preliminarii.....</i>	<i>4</i>
<i>II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....</i>	<i>4</i>
<i>III. Competențele profesionale specifice modulului.....</i>	<i>5</i>
<i>IV. Administrarea modulului.....</i>	<i>5</i>
<i>V. Unitățile de învățare.....</i>	<i>5</i>
<i>VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare</i>	<i>7</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor</i>	<i>7</i>
<i>VIII. Lucrările practice recomandate.....</i>	<i>7</i>
<i>IX. Sugestii metodologice.....</i>	<i>8</i>
<i>X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale</i>	<i>9</i>
<i>XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....</i>	<i>13</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor</i>	<i>14</i>

I. Preliminarii

Asistența pentru baza de date presupune competențe și abilități 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. Baza de date fiind colecția de date complexă care necesită abordare specifică în procesarea datelor și fiind un instrument fundamental utilizat pentru organizarea informației.

În cadrul activităților de asistență pentru baza de date, tehnicianul pentru rețele de calculatoare colectează și furnizează informații generale 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; sisteme de gestiunea bazelor de date și moduri de configurarea lor, etc.

Acordând asistență pentru baza de date, tehnicianul pentru rețele de calculatoare se informează despre modele informaționale 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.

Tehnicianul pentru rețele de calculatoare trebuie să fie la curent cu modele de baze de date, fluxurile informaționale, tipuri de relații, operațiile clasice și native și normalizarea bazei de date performante.

Unitățile de curs ce necesită a fi studiate până la demararea procesului de instruire la unitatea de curs S.05.A.033 Asistență pentru baze de date:

- G.01.O.001 Tehnologia informației și comunicației;
- G.01.O.003 Structura și funcționarea calculatorului;
- P.01.O.010 Programarea calculatorului;

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Rolul disciplinei *”Asistența pentru baze de date”* constă în formarea competențelor profesionale necesare pentru îndeplinirea sarcinilor de lucru în procesul de asistență pentru baze de date.

La finalizarea disciplinei, elevul va fi capabil să:

- Realizeze schema etapelor de proiectare a bazei de date.
- Descrie aria informațională a bazei de date.
- Clasifice sisteme de gestiunea bazelor de date.
- Identifice tipurile de relații.
- Elaboreze schema Entitate - Relație.
- Descrie structurile și tipurile de date din baza de date.
- Stabilească restricțiile necesare.
- Creeze modelul bazei de date relaționale.
- Distingă anomalii și redundanța de date.
- Aplice formele de normalizare a bazei de date.
- Distingă fazele ciclului de viață a bazei de date.

III. Competențele profesionale specifice modului

În cadrul modului 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.

CS4. Actualizarea bazei de date încadrată în aplicații.

CS5. Securizarea bazei de date încadrată în aplicații.

IV. Administrarea modului

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

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: – uniunea; – intersecția; – diferența; – complementul; – produsul cartezian; – atribuirea. 1.8 Operațiile native ale algebrei relaționale: – 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.

Unități de competență	Unități de conținut
UC4. Normalizarea bazelor de date	1.12 Necesitatea normalizării 1.13 Redundanța în informații și anomalii la actualizare: – 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.
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 date cu interogări simple și cu criterii de selecție.	4.1 Interogări simple. 4.2 Interogări cu criterii de selecție.
UC9. Interogarea bazei de date 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: – Produsul Cartezian – Joncțiuni interne – Joncțiuni externe
UC11. Interogarea bazei de date cu subinterogări	4.8 Tipuri de subinterogări
UC12. Interogarea bazei de date utilizând operatorii din teoria mulțimilor	4.9 Interogări cu operatori din teoria mulțimilor: – UNION și UNION ALL – INTERSECT și INTERSECT ALL – EXCEPT și EXCEPT ALL
5. SQL integrat	
UC13. Încorporarea SQL într-o aplicație.	5.1 Structura aplicației 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				Ore de contact direct după locul de instruire			
		Total	Contact direct		Lucrul individual	I/I		I/A	
			IT	IP		IT	IP	IT	IP
1.	Baze de date relaționale	20	4	4	12	4	4	-	-
2.	Limbajul de definire a datelor	16	4	4	8	4	4	-	-
3.	Actualizarea bazei de date	16	4	4	8	4	4	-	-
4.	Interogarea bazei de date	44	12	12	20	12	12	-	-
5.	SQL integrat	24	6	6	12	6	6	-	-
	Total	120	30	30	60	30	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. Limbajul de definire a datelor			
Normalizarea bazelor de date Structura bazei de date	Studiu de caz	Comunicare, Demonstrare	Săptămâna 7
2. Actualizarea bazei de date			
Actualizarea bazei de date	Proiect individual	Prezentarea proiectului	Săptămâna 9
3. Interogarea bazei de date. SQL integrat			
Interogarea bazei de date 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.	2

Nr	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice / de laborator	Ore
		Modificarea înregistrărilor. Suprimarea înregistrărilor.	
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 cu SQL incorporat. 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.

Activitățile în cadrul unității de curs *Asistență pentru baze de date* pot fi organizate online, utilizând platforme educaționale, cât și valorificând formele tradiționale.

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 pentru studierea următoarelor conținuturi:

1. Etapele de proiectarea bazelor de date – exercițiul realizat în grupe mici, creativ;
2. Modele de colecții de date - exercițiul de consolidare;
3. Sisteme de fișiere și baze de date – exercițiul individual;
4. Noțiuni de bază. Entitate. Atribut – exercițiul de verificare;
5. Operațiile clasice și native ale algebrei relaționale - exercițiul de consolidare;
6. Tipurile de dependențe funcționale – exercițiul semi-dirijat;

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 pentru studierea următoarelor conținuturi:

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. Crearea schemei relaționale.

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 pentru studierea următoarelor conținuturi:

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. Crearea schemei relaționale.
6. Normalizarea relațiilor.

Instruirea prin proiecte reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire grație căreia elevii, efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs orientat pe realizarea integrată a proiectării bazei de date.

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, inclusiv asistate de calculator;
- **de laborator** se va realiza prin elaborarea de către elev, în termeni concreți, a sarcinilor/proiectelor 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 produselor elaborate individual/în grup.

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 primele lecții din cadrul modulului și are ca scop evaluarea nivelului de bază și a preachizițiilor necesare parcurgerii unității de curs *Asistență pentru baze de date*.

evaluarea continuă (curentă, de progres) – are ca obiectiv asigurarea pregătirii sistematice și continue, pentru formarea și dezvoltarea competențelor specifice unității de curs *Asistență pentru baze de date*

evaluarea finală – are ca obiectiv evaluarea performanțelor elevilor la finalul modului, totodată stabilind gradul în care au fost atinse competențele specifice prevăzute în cadrul unității de curs *Asistență pentru baze de date*.

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.

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.

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 este metodă alternativă ce pune elevii în situația de a acționa și rezolva sarcini în grup sau individual, autotestându-și capacitățile cognitive și practice, oferând un cadru generos pentru formarea personalității elevilor. Proiectul oferă șansa de a analiza în ce măsură elevul folosește în mod adecvat cunoștințele, instrumentele și materialele disponibile în atingerea finalităților propuse, dezvoltă abilități de cooperare și comunicare între elevi, creșterea responsabilizării elevului față de propria învățare și față de grup. Proiectul, fiind o activitate centrată pe elev, îi dă acestuia posibilitatea de a asambla într-o viziune personală cunoștințele pe care le are, încurajează abordarea integrală a învățării, răspunzând astfel unei întrebări esențiale: - „Ce pot face cu ceea ce am învățat?”. Temele pe care se realizează proiectele pot fi oferite de către profesor, dar, în anumite cazuri, ele pot fi propuse și de către elevii care elaborează aceste proiecte. Informațiile pe care le poate obține evaluatorul sunt variate și, în esență, fac referire la următoarele aspecte: motivația pe care o are elevul față de domeniul din perimetrul căruia a selectat tema; capacitatea elevului de a

se informa și de a utiliza o bibliografie centrată pe nevoile de tratare a subiectului luat în discuție; capacitatea elevului de a concepe un parcurs investigativ și de a utiliza o serie de metode care să-l ajute să atingă obiectivele pe care și le-a propus; modalitatea de organizare, prelucrare și prezentare a informațiilor dobândite ca urmare a utilizării diverselor metode de cercetare; calitatea produsului (produselor) obținute în urma finalizării proiectului, care se pot distinge prin originalitate, funcționalitate, calități estetice deosebite.

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.

Pentru asigurarea succesului, proiectele trebuie concepute având în vedere scopul final: ce trebuie elevii să cunoască și ce trebuie elevii să fie capabili să facă. Activitatea de proiect impune respectarea parcurgerii succesive a unor pași:

- Stabilirea domeniului de interes.
- Stabilirea obiectivelor.
- Structurarea activităților.
- Delegarea sarcinilor.
- Studiarea surselor bibliografice, interviuarea unor persoane, scrierea de articole.
- Procesarea materialului.
- Elaborarea proiectului.
- Prezentarea proiectului.
- Asigurarea feed-back-ului (aprecieri, întrebări, schimb de idei).
- Diseminarea proiectului.

În calitate de produse pentru măsurarea competențelor se vor folosi:

- harta ariei informaționale;
- modelul conceptual al bazei de date;
- modelul relațional al bazei de date;
- algoritmul procesului de normalizare;
- schema de referință a ciclului de viață a bazei de date.

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 individual/de grup	Validitatea proiectului - gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat tema propusă. 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. Elaborarea și structura proiectului - acuratețea, rigoarea și coerența demersului

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor. Calitatea materialului folosit în realizarea proiectului, bogăția și varietatea surselor de informare, relevanța și actualitatea acestora, semnificația datelor colectate s.a. Creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în abordarea temei sau în soluționarea problemei.
2.	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. Corectitudinea lingvistică a formulărilor. Utilizarea adecvată a terminologiei în cauză. Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz. Punerea în evidență a subiectului, problematicii și formularea. Logica sumarului. Referință la programe. Completitudinea informației și coerența între subiect și documentele studiate; Noutatea și valoarea științifică a informației. Exactitatea rezultatelor și rigoarea probelor. Capacitatea de analiză și de sinteză a documentelor, adaptarea conținutului. Originalitatea studiului, a formulării și a realizării. Personalizarea (să nu fie lucruri copiate). Aprecieri critice, judecată personală a elevului. Corectitudinea interpretării studiului de caz propus. Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora. Corespunderea soluțiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat. Corectitudinea lingvistică a formulărilor. Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz.
3.	Item electronic	Corectitudinea interpretării itemului propus spre rezolvare. Corespunderea rezolvării propuse de condițiile indicate în item. Corectitudinea metodei utilizate de rezolvare. Corectitudinea selectării răspunsului (pentru itemi cu alegere duală). Integritatea și corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă). Stabilirea corectă a perechilor corelate (pentru itemi tip asociere). Corespunderea răspunsului setului prestabilit de valori. Corespunderea răspunsului cerințelor din enunțul itemului (în cazul itemilor cu răspuns deschis). Localizarea corectă a elementelor grafice (în cazul itemilor cu zone grafice active). Calitatea grafică a prezentării răspunsului.
4.	Test electronic	Scorurilor însumate în corespundere cu baremul de corectare, în baza criteriilor

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		de evaluare specifice itemilor electronici, care sunt incluși în test.
5.	Portofoliu	Validitatea portofoliului - gradul în care acesta acoperă conținutul. 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. Elaborarea și structura portofoliului - acuratețea, rigoarea și coerența demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor. 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.

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

a) pentru produse elaborate în formă de teste, inclusiv asistate de calculator:

- 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, problematicei și formularea.
- Exactitudinea rezultatelor și rigoarea probelor.
- Capacitatea de analiză și de sinteză a documentelor, adaptarea conținutului.
- Originalitatea studiului, a formulării și a realizării.
- Aprecieri critice, 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:

- Nivelul de prezentare și încadrarea în timp.
- Eficiența proiectării bazei de date.
- Nivelul de complexitate a bazei de date.
- Gradul de creativitate.
- Utilitatea bazei de date.
- Ușurința în exploatare.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Pentru desfășurarea cu succes a procesului educațional, nemijlocit formarea și dezvoltarea competențelor specifice disciplinei "Asistența pentru baze de date" trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe necesitățile elevului.

Procesul de studii organizat cu prezența fizică, cât și online, implică un mediu de învățare cât mai aproape de o clasă reală. Sala de curs fiind dotată cu mobilier școlar și condiții ergonomice adecvate.

Lucrările practice și de laborator se vor desfășura în laboratorul de informatică. 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	Sala de clasă dotată cu mobilier școlar și condiții ergonomice adecvate.
Pentru orele de laborator	Laborator de informatică care asigură fiecărui elev o stație de lucru specifică necesităților de instruire.
Cerințe pentru lecții online	
Pentru instruirea la distanță	Instrumente de comunicare sincronă/asincronă Platforme educaționale Instrumente digitale de predare/evaluare
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	Moodle MS Office MS SQL Sever Microsoft Office Project Server (www.microsoft.com) MS Project XMind Coggle (Webapp)

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Cotelea Vitalie. Marian Cotelea. Baze de date. Editura ASEM, Chișinău 2016, 340 p.	Biblioteca CEITI
2.	Cârstoiu Dorin ș.a. Baze de date. Îndrumări de laborator. Editura Matrix ROM, București 2009, 184 p.	Biblioteca CEITI
3.	Bolun Ion, Covalenco Ion. Bazele Informaticii aplicate. Ediția a treia,. Iași: Editura BONITAS, 2005. – 727 p..	Biblioteca CEITI
4.	Gheorghiu Anca ș.a. baze de date. Editura Victor, București 2004, 350 p.	Biblioteca CEITI
5.	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
6.	Pribeanu, Costin, Baze de date și aplicații, Editura MatrixRom, 2000	http://www.academia.edu/25605256/Baze_de_date_%C5%9Fi_aplica%C5%A3ii
7.	Малыхина Мария, Базы данных: основы, проектирование, использование	Biblioteca CEITI
8.	Peter Rob and Carlos Coronel - Database Systems: Design, Implementation, and Management, Crisp Learning, 2006	http://bit.sparcs.org/~dinggul/tools/1423902017.pdf
9.	Т Конноли, К. Берг, Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, Вильямс, 2000	Biblioteca CEITI
Legislație din domeniul informaticii:		
10.	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
11.	LEGE Nr. 241 din 15.11.2007 comunicațiilor electronice	http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=327198
12.	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