Ministerul Educaţiei și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale

"Aprob"
Directorul Centrului de Excelență în Informatică şi Tehnologii Informaționale
_____ Vitalie Zavadschi

Curriculumul disciplinar
F.03.O.014 Asistenţă pentru baze de date

Specialitatea: **61210 Administrarea aplicațiilor web**
Calificarea: **Tehnician de site-uri web**

Chişinău 2022

Aprobat de:

Consiliul metodico-ştiinţific al Centrului de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale, proces verbal Nr.3 din 31.10.2022

Director adjunct _____
Obadă Liuba

Autori:
Arcan Petru, grad didactic superior, Centrul de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale.
Pasecinic Irina, grad didactic unu, Centrul de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale.
Vasilos Corina, grad didactic unu, Colegiul Tehnic Feroviar din Bălţi.

Actualizat în baza Planului de învățământ nr. SC-15/20, aprobat prin OMEC Nr.1310, din 23.11.2020:
Jumbei Olga, grad didactic superior, Centrul de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale.

Recenzenți:

1. *Nastasenco Veaceslav*, director ”Allied Testing – Moldova” SRL, adresa: str. Ismail 33/1, mun.Chișinău.
2. *Țugui Mihai*, director ”EBS Integrator” SRL, adresa: str. Ion Inculeț 33, mun. Chișinău.

Adresa Curriculumului în Internet:

https://mecc.gov.md/ro/content/curriculum-invatamintul-profesional-tehnic-postsecundar

Cuprins

I. Preliminarii 4

II. Motivaţia, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională 4

III. Competenţele profesionale specifice disciplinei 5

IV. Administrarea disciplinei 5

V. Unităţile de învăţare 5

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unităţi de învăţare 7

VII. Studiu individual ghidat de profesor 7

VIII. Lucrările practice recomandate 8

IX. Sugestii metodologice 8

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale 9

XI. Resursele necesare pentru desfăşurarea procesului de studii 14

XII. Resursele didactice recomandate elevilor 15

I. Preliminarii

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. Asistenţa pentru baza de date presupune competenţe şi abilităţi de identificarea necesităţilor informaţionale pentru crearea și utilizarea bazei de date, determinarea ariei informaţionale a bazei de date, identificarea tipurilor de date şi a structurii lor, modurilor, instrucţiunilor pentru prelucrarea datelor, nivelelor de difuzarea datelor din baza de date, precum şi asigurarea funcţionalităţii, integrităţii şi securităţii bazei de date.

În cadrul activităţilor de asistența bazelor de date, asistentul programator colectează şi furnizează informaţii despre baza de date, cum ar fi: aria informațională, schema, structura bazei de date, moduri de acces la baza de date, propuneri de îmbunătăţirea performanţelor bazei de date; sisteme de gestiunea bazelor de date și moduri de configurarea lor, etc.

Acordând asistenţă pentru baza de date, asistentul programator 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 informaţionale a bazei de date; aplică metode şi tehnici pentru realizarea activităţilor de proiectarea bazei de date; noi versiuni de sisteme de gestiunea bazelor de date.

Asistentul programator 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.

Unităţile de curs ce necesită a fi studiate până la demararea procesului de instruire la unitatea de curs F.03.O.014 Asistenţa pentru baze de date:

- G.01.O.001 Tehnologia informației și comunicației;
- F.01.O.010 Programarea structurată;
- F.02.O.011 Structura și funcționarea calculatorului;
- F.02.O.012 Programarea procedurală.

II. Motivaţia, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Rolul disciplinei ”Asistența pentru baze de date” constă în formarea competenţelor profesionale necesare pentru îndeplinirea sarcinilor de lucru în procesul de asistenţă 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.
- Indentifice tipurile de relații.
- Elaboreze schema Entitate - Relație.
- Descrie structurile şi tipurile de date din baza de date.
- Stabilească restricţiile 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. Competenţele profesionale specifice disciplinei

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

CS1. Elaborarea schemei ariei informaţionale a bazei de date.

CS2. Realizarea modelelor de tipul Entitate – Relație.

CS3. Stabilirea structurii şi tipurilor de date a bazei de date.

CS4. Interpretarea expresiilor algebrei relaționale.

CS5. Normalizarea bazei de date.

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. Unităţile de învăţare

Unităţi de competenţă	Unităţi de conţinut
1. Elemente de proiectarea bazei de date	
UC1. Realizarea etapelor de proiectare a bazei de date.	1.1 Etapele de proiectarea bazelor de date. 1.2 Aria informațională a bazei de date.
2. Elemente ale bazelor de date și sistemelor de gestiune a bazelor de date	
UC2. Descrierea bazei de date. UC3. Elaborarea modelelor de tipul *Entitate – Relație.* UC4. Identificarea sistemelor de gestiune a bazelor de date.	2.1 Termenii : informație, date. 2.2 Modele de colecții de date. 2.3 Sisteme de fișiere și baze de date. 2.4 Noțiuni de bază. Entitate. Atribut. 2.5 Relații. Tabelul de referințe. 2.6 Sisteme de gestiune a bazelor de date.
3. Structuri și modele de date	
UC5. Descrierea arhitecturii ANSI SPARC. UC6. Identificarea limbajelor interne a sistemelor de gestiune a bazelor de date.	3.1 Arhitectura ANSI SPARC. 3.2 Nivelul viziune. 3.3 Nivelul conceptual. 3.4 Nivelul fizic. 3.5 Independență logică de date.

Unităţi de competenţă	Unităţi de conţinut
	3.6 Independență fizică de date. 3.7 Limbajele interne a sistemelor de gestiune a bazelor de date.
4. Algebra relațională	
UC7. Interpretarea expresiilor algebrei relaționare.	4.1 Modelul relațional al bazei de date. 4.2 Elementele algebrei relaționale. 4.3 Operațiile clasice ale algebrei relaționale. 4.4 Operațiile native ale algebrei relaționale.
5. Dependența funcțională	
UC8. Respectarea regulilor de inferență.	5.1 Noțiuni de bază. Chei. 5.2 Tipurile de dependențe funcționale. 5.3 Regulile de inferență.
6. Normalizarea bazelor de date	
UC9. Normalizarea bazelor de date. UC10. Descrierea algoritmilor de normalizare prin descompunere.	6.1 Necesitatea normalizării. 6.2 Redundanţa în informaţii şi anomalii la actualizare: a. Redundanță, b. Anomalii de inserare, c. Anomalii de ştergere, d. Anomalii de modificare 6.3 Forme normale FN1, FN2, FN3, FNBC. 6.4 Algoritmul de normalizare prin descompunere. 6.5 Schema conceptuală a bazei de date. Tupluri / înregistrări.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unităţi de învăţare

Nr. crt.	Unităţi de învăţare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Elemente de proiectarea bazei de date	10	4	2	4
2.	Elemente ale bazelor de date și sistemelor de gestiune a bazelor de date	10	4	2	4
3.	Structuri și modele de date	16	8	2	6
4.	Algebra relațională	16	8	2	6
5.	Dependența relațională	12	6	2	4
6.	Normalizarea bazelor de date	26	15	5	6
	Total	90	45	15	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalităţi de evaluare	Termeni de realizare
1.Elemente de proiectarea bazei de date . Elemente ale bazelor de date și sistemelor de gestiune a bazelor de date. Structuri și modele de date			
Aria informațională a bazei de date. Tabelul de referințe. Limbajele interne a sistemelor de gestiune a bazelor de date.	Proiectul individual: Diagrama Entitate-Relație(ER)	Prezentarea proiectului	Săptămâna 4-6
2. Algebra relațională. Dependența relațională. Normalizarea bazelor de date			
Operațiile clasice și native ale algebrei relaționale. Tipurile de dependențe funcționale. Algoritmul de normalizare prin descompunere.	Proiectul individual: Modelul relațional normalizat.	Prezentarea proiectului	Săptămâna 12-14

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice / de laborator	Ore
1.	Etapele de proiectare a bazelor de date	Modelarea etapelor de proiectare a bazei de date.	2
2.	Elemente ale bazelor de date și sistemelor de gestiune a bazelor de date	Schițarea modelelor de colecții de date. Crearea schemei E-R și tabelului de referințe.	2
3.	Structuri și modele de date	Identificarea nivelelor în arhitectura ANSI SPARC.	2
4.	Algebra relațională	Aplicarea operațiilor clasice și native	2
5.	Respectarea regulilor de inferență	Utilizarea tipurilor de dependențe funcționale și regulilor de inferență. Algoritmul SATISFIES.	2
6.	Normalizarea bazelor de date	Depistarea redundanței. Utilizarea formelor normale FN1, FN2, FN3, FNBC. Aplicarea algoritmului de normalizare prin descompunere. Crearea schemei conceptuale a bazei de date	5

IX. Sugestii metodologice

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

În această ordine de idei, în procesul de organizare a activităţilor se vor asigura:

- condiţii optime pentru buna colaborare dintre elev și profesor;
- un set de procese care duc la îmbunătățirea relaţiilor dintre părţi;
- un nivel de implicare a părţilor acţionând în baza unor reguli şi acţiuni 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, conştientă şi sistematică a unor acțiuni, operații sau procedee în scopul formării deprinderilor practice şi 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. Operaţiile clasice și native ale algebrei relaţionale - exercițiul de consolidare;
6. Tipurile de dependențe funcționale – exercițiul semi-dirijat;

Simularea şi modelarea. Simularea este utilizată pentru prezentarea la faza iniţială a unor concepte, oferind posibilitatea de ghidare a activităţii elevului în bază de situaţii practice.

Prin intermediul acestei metode se pot reda, prin analogie, diverse situaţii, raţionamente, care pot să reprezinte relaţii dintre obiecte, fenomene, procese etc.

Recomandabilă pentru studierea următoarelor conținuturi:

1. Regulile de inferenţă.
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 situaţie reală care se analizează şi se rezolvă. Aşa 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 îşi va aduce aportul la analiza şi rezolvarea problemei.

În utilizarea acestei metode se conturează etapele:

1) Selectarea şi prezentarea cazului;
2) Prelucrarea şi 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 graţie căreia elevii, efectuează o cercetare orientată spre obiective practice şi finalizată într-un produs orientat pe realizarea integrată a proiectării bazei de date.

X. Sugestii de evaluare a competenţelor profesionale

Evaluarea competenţelor are loc prin furnizarea de către elev a dovezilor de competentă care sunt interpretate de către profesor. Dovezile de competenţă acumulate sunt rezultate considerate parţiale şi atât elevul cât și profesorul pot solicita clarificări suplimentare.

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

Activităţile de evaluare sunt orientate spre motivarea elevilor şi obţinerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învăţare, stimularea autoevaluării şi a evaluării reciproce, evidenţierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoştinţa elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) şi condiţiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea nivelului de dezvoltare a competenţelor 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 intr-o viziune nouă, după cum urmeaza:

1) după perioada de studiu:

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

evaluarea inițială, care se realizeaza 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 performantele elevilor la fnalul modulului, totodată stabilind gradul in care au fost atinse competentele specifice prevazute în cadrul unității de curs *Asistență pentru baze de date.*

2) după modul de integrare în predare și invatare:

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

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalităţi: observarea comportamentului elevului la ore de contact direct și indirect, analiza rezultatelor activităţii elevului, discuţia/conversaţia, 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 situaţii de problemă din contexte profesionale variate, care solicită elevului demonstrarea competenţei profesionale. Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoştinţe şi abilităţi. În acest scop, vor fi clar stabiliți indicatorii şi descriptorii de performanță ai procesului şi 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 situaţia de a acţiona şi rezolva sarcini în grup sau individual, autotestându-ţi capacităţile cognitive şi practice , oferând un cadru generos pentru formarea personalităţii elevilor. Proiectul oferă şansa de a analiza în ce măsură elevul foloseşte în mod adecvat cunoştinţele, instrumentele şi materialele disponibile în atingerea finalităţilor propuse, dezvoltă abilităţi de cooperare şi comunicare între elevi, creşterea responsabilizării elevului faţă de propria învăţare şi faţă de grup. Proiectul, fiind o activitate centrată pe elev, îi dă acestuia posibilitatea de a asambla într-o viziune personală cunoştinţele pe care le are, încurajează abordarea integrală a învăţării, răspunzînd astfel unei întrebări esenţiale: - „Ce pot face cu ceea ce am învăţat?”. Temele pe care se realizează proiectele pot fi oferite de către profesor, dar, în anumite cazuri, ele pot fi propuse şi de către elevii care elaborează aceste proiecte. Informaţiile pe care le poate obţine evaluatorul sunt variate şi, în esenţă, fac referire la următoarele aspecte: motivaţia pe care o are elevul faţă de domeniul din perimetrul căruia a selectat tema; capacitatea elevului de a se informa şi de a utiliza o bibliografie centrată pe nevoile de tratare a subiectului luat în discuţie; capacitatea elevului de a concepe un parcurs investigativ şi de a utiliza o serie de metode care să-l ajute să atingă obiectivele pe care şi le-a propus; modalitatea de organizare, prelucrare şi prezentare a informaţiilor dobândite ca urmare a utilizării diverselor metode de cercetare; calitatea produsului (produselor) obţinute în urma finalizării proiectului, care se pot distinge prin originalitate, funcţionalitate, calităţi 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 problematici 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 şi ce trebuie elevii să fie capabili să facă. Activitatea de proiect impune respectarea parcurgerii succesive a unor paşi:

- Stabilirea domeniului de interes.
- Stabilirea obiectivelor.
- Structurarea activităţilor.

- Delegarea sarcinilor.
- Studierea surselor bibliografice, intervievarea 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 competenţelor 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 si coerenta demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor. Calitatea materialului folosit in 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 in 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 evidentă a subiectului, problematicii și formularea. Logica sumarului. Referință la programe. Completitudinea informației și coerența între subiect și documentele studiate;

Nr. crt.	Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
		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). Aprecierea critică, 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 dual). Integritatea și corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă). Stabilirea corectă a perechilor corelate (pentru itemii 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 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 si coerenta demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor. Originalitatea și creativitatea - gradul de noutate pe care-l aduce proiectul in 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 condiţiile 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 soluţiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora;
- Corespunderea soluţiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat.
- Rezolvarea corectă a problemei, asociate studiului analizat de caz.
- Punerea în evidenţă a subiectului, problematicii şi formularea.
- Exactitudinea rezultatelor şi rigoarea probelor.
- Capacitatea de analiză şi de sinteză a documentelor, adaptarea conţinutului.
- Originalitatea studiului, a formulării şi a realizării.
- Aprecierea critică, judecată personală a elevului.
- Corectitudinea interpretării studiului de caz propus.
- Corespunderea soluţiilor, 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 desfăşurarea 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 şcolar şi condiţii 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.
Cerinţe pentru lecţii online	
Pentru orele teoretice și de laborator	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. Ediţia a treia,. Iaşi: 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 relaţionale şi aplicaţii, 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 şi aplicaţii, 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. Бегг, Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, Вильямс, 2000	Biblioteca CEITI
Legislaţie din domeniul informaticii:		
10.	LEGE Nr. 133 din 08.07 2011 privind protecţia 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 privind comunicaţiile 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 informaţie	http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=311759