



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: 61310 Programare și analiza produselor program
Calificarea: Asistent programator

Chișinău 2016

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



Autori:

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

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

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

Aprobat de:

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



Director

Vitalie Zavadschi

20 decembrie 2016

Recenzenți:

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

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea 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	7
VII. Studiu individual ghidat de profesor	7
VIII. Lucrările practice recomandate	8
IX. Sugestii metodologice	9
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	10
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	15
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. Asistentul programator configurând sisteme de gestiunea bazelor de date trebuie să posede 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.

În cadrul activităților de asistență bazelor de date, asistentul programator colectează și furnizează informații despre baza de date, cum ar fi: obiectivele, 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, 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 informaționale a bazei de date; aplică metode și tehnici pentru realizarea activităților 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, versiuni de sisteme de gestiunea bazelor 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 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 de programare și analiza produselor program.

La finalizarea modulului, elevul va fi capabil să:

- Elaboreze schema etapelor de asistență pentru baze de date.
- Descrierea ariei informaționale a bazei de date.
- Clasifice sisteme de gestiunea bazelor de date.
- Elaboreze schema "Entitate - Relație".
- Descrie structurile și tipurile de date în baza de date.
- Realizeze activități pentru stabilirea tipurilor de relații.
- Realizeze activități pentru stabilirea restricțiilor.

- Creeze schema bazei de date relaționale.
- Distingă anomalii și redundanța de date.
- Acorde asistență la normalizarea bazei de date.
- Distingă fazele ciclului de viață a bazei de date.
- Documenteze performanțele bazei de date, avantajele și dezavantajele ei.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

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

CS2. Asistență la proiectarea bazei de date.

CS3. Realizarea modelelor de tipul *Entitate – Relație*.

CS4. Stabilirea structurii și tipurilor de date a bazei de date.

CS5. Interpretarea expresiilor algebrei relaționale.

CS6. Respectarea regulilor de inferență.

CS7. Asistență la 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. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Elemente de proiectarea bazei de date.	
1.1 Asistență la proiectarea 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.	
2.1 Asistența activităților pentru definirea bazei de date. 2.2 Asistență la elaborarea modelelor de tipul Entitate – Relație.	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.	
3.1 Descrierea arhitecturii ANSI SPARC. 3.2 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. 3.6 Independență fizică de date. 3.7 Limbajele interne a sistemelor de gestiunea bazelor de date.
4. Algebra relațională.	
4. 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 relațională.	
5. 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.	
6. Normalizarea bazelor de date.	6.1 Necesitatea normalizării 6.2 Redundanța în informații și anomalii la actualizare: <ul style="list-style-type: none"> – Redundanță, – Anomalii de inserare, – Anomalii de ștergere, – Anomalii de modificare.

Unități de competență	Unități de conținut
	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 unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	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	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Elemente de proiectarea bazei de date.			
Aria informațională a bazei de date	Studiu de caz	Comunicare, Demonstrare	Săptămâna 5
2. Elemente ale bazelor de date și sistemelor de gestiune a bazelor de date.			
Sisteme de gestiune a bazelor de date	Studiu de caz	Comunicare, Demonstrare	Săptămâna 7

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
3. Structuri și modele de date.			
Limbajele interne a sistemelor de gestiune a bazelor de date	Proiect în grup	Prezentarea proiectului	Săptămâna 9
4. Algebra relațională.			
Operațiile clasice și native ale algebrei relaționale	Studiu de caz	Prezentarea proiectului	Săptămâna 11
5. Dependența relațională.			
Tipurile de dependențe funcționale Regulile de inferență	Proiectul în grup	Prezentarea proiectului	Săptămâna 13
6. Normalizarea bazelor de date.			
Algoritmul de normalizare prin descompunere	Proiectul individual	Prezentarea proiectului	Săptămâna 13

VIII. Lucrările practice recomandate

Nr	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice / de laborator	Ore
1.	Etapele de proiectarea bazelor de date	Studiul etapelor de proiectare a bazei de date.	2
2.	Elemente ale bazelor de date și sistemelor de gestiune a bazelor de date	Studiul modelelor de colecții de date. Crearea schemei E-R și tabelului de referințe.	2
3.	Structura arhitecturii ANSI SPARC.	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 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 având la bază unitățile de conținut studiate în cadrul orelor teoretice precum și abilitățile anterior dezvoltate;
- **de studiu individual** se va realiza prin studierea de către elev a materialelor suplimentare decât cele oferite în cadrul orelor de tip contact direct și prezentarea de portofolii pentru anumite unități de conținut, prin care elevul își va demonstra abilitățile formate.

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: verificari 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 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.

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 distribuie 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

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
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
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