



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



"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în
Informatică și Tehnologii Informaționale

Vitalie Zavadschi

20 decembrie 2016

Curriculumul modular
S.04.O.019 Implementarea Limbajului SQL

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 modulului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiu individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările practice recomandate	10
IX. Sugestii metodologice.....	10
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	16
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	17

I. Preliminarii

Un asistent pentru administrarea bazei de date oferă asistență la lucrările de implementare și dezvoltare cod SQL; realizarea de servicii de integrare SQL; crearea, administrarea și sortarea datelor conform regulilor și standardelor; verificarea calitativă a datelor existente cu privire la conformitatea acestora; implementarea procedurilor de stocare și interogările necesare în conformitate cu specificațiile utilizatorilor; procesarea și realizarea mentenanței datelor; realizarea din punct de vedere tehnic a serviciilor de dezvoltare/programare necesare pentru baze de date; Identificarea surselor de date și de a automatiza extragerea de date și de transformarea lor; informare despre noi instrumente de integrare, tehnologii și procese, etc.

Asistentul pentru administrarea bazei de date participa la testarea și depănarea programelor dezvoltate; scrierea și mentenanța documentelor de utilizare a aplicațiilor; dezvoltarea de noi funcționalități în aplicațiile deja existente; gestionarea calității datelor, utilizând constrângeri de unicitate și / sau prin producerea de rapoarte care prezintă elemente de date corecte și comunicarea rezultatelor către proprietarii de date.

Unitățile de curs ce necesită a fi studiate până la demararea procesului de instruire la modulul "Implementarea Limbajului SQL" :

- G.02.O.001 Procesarea informației.
- F.01.O.010 Programarea structurată.
- F.01.O.011 Asamblarea și depanarea calculatoarelor personale.
- F.02.O.012 Programarea procedurală.
- F.02.O.013 Administrarea sistemelor de operare.
- F.03.O.014 Programarea calculatorului.
- F.03.O.015 Asistență pentru baze de date.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Rolul modulului "Implementarea Limbajului SQL" constă în formarea competențelor și abilităților necesare pentru îndeplinirea sarcinilor de lucru în procesul de asistență pentru baza de date cu aplicarea SQL.

La finalizarea modulului, elevul va fi capabil să:

- Distingă categoriile de instrucțiuni SQL.
- Descrie schema bazei de date.
- Gestioneze viziuni.
- Creeze indecși.
- Realizeze actualizarea bazei de date prin modificarea înregistrărilor.
- Realizeze toate tipurile de interogări și subinterogări.
- Asigure protecția accesului la baza de date.
- Administreze tranzacțiile.
- Realizeze încorporarea secvențelor SQL într-un program de alt limbaj.

III. Competențele profesionale specifice modulului

CS1.Descrierea structurii bazei de date cu ajutorul SQL.

CS2.Actualizarea bazei de date utilizând SQL.

CS3.Interogarea bazei de date.

CS4.Protecția bazei de date și la administrarea tranzacțiilor.

CS5.Încorporarea SQL într-un program.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Laborator			
IV	90	45	15	30	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Prezentarea generală a SQL		
UC1. Interpretarea categoriilor de instrucțiuni SQL.	1. Premisele apariției limbajului SQL 2. Categoriile de instrucțiuni SQL	A1. Identificarea premiselor apariției SQL. A2. Distingerea categoriilor de instrucțiuni SQL A3. Aplicarea instrucțiunilor SQL.
2. Limbajul de definire a datelor		
UC2. Descrierea structurii bazei de date.	3. Tipuri de date. 4. Schema bazei de date. 5. Gestiunea viziunilor. 6. Indecși.	A4. Identificarea tipurilor de date. A5. Realizarea schemei bazei de date. A6. Gestionarea viziunilor. A7. Crearea indecși.
3. Actualizarea bazei de date		
UC3. Actualizarea bazei de date.	7. Inserarea înregistrărilor. 8. Modificarea înregistrărilor. 9. Suprimarea.	A8. Definirea înregistrării. A9. Realizarea modificării înregistrărilor. A10. Efectuarea suprimării.
4. Interogarea bazei de date		
UC4. Interogarea bazei de date cu interogări simple și cu criterii de selecție.	10. Interogări simple. 11. Interogări cu criterii de selecție.	A11. Realizarea interogărilor simple cu utilizarea clauzelor DISTINCT, ORDER BY. A12. Utilizarea operatorilor de comparație. A13. Utilizarea operatorilor logici. A14. Utilizarea operatorilor IN, BETWEEN, LIKE.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
		A15. Limitarea numărului de tipuri returnate.
UC5. Interogarea bazei de date cu interogări cu agregări și grupări.	12. Interogări cu agregări și grupări. <ul style="list-style-type: none"> - Funcții de agregare - Clauza Group By - Clauza Having 	A16. Utilizarea funcțiilor de agregare. A17. Totalizarea datelor cu clauzele GROUP BY și HAVING.
UC6. Interogarea bazei de date cu interogări cu joncțiuni.	13. Interogări cu joncțiuni: <ul style="list-style-type: none"> - Produsul Cartezian - Joncțiuni interne - Joncțiuni externe 	A18. Crearea produsului cartezian. A19. Realizarea joncțiunii interne. A20. Realizarea joncțiunii externe.
UC7. Interogarea bazei de date cu subinterogări. UC8. Interogarea bazei de date utilizând operatorii din teoria mulțimilor.	14. Tipuri de subinterogări. 15. Interogări cu operatori din teoria mulțimilor <ul style="list-style-type: none"> - UNION și UNION ALL - INTERSECT și INTERSECT ALL - EXCEPT și EXCEPT ALL 	A21. Utilizarea subinterogărilor cu operatori de comparație. A22. Realizarea subinterogărilor corelate și necorelate. A23. Aplicarea operatorilor din teoria mulțimilor.
5. Protecția accesului și administrarea tranzacțiilor		
UC9. Protecția accesului la baza de date. UC10. Administrarea tranzacțiilor.	16. Controlul accesului la baza de date: <ul style="list-style-type: none"> - Drepturi de acces, - Acordarea și retragerea drepturilor 17. Administrarea tranzacțiilor: <ul style="list-style-type: none"> - Proprietățile tranzacțiilor. - Modele de tranzacții. - Anomalii și execuție concurentă a tranzacțiilor. - Blocarea relațiilor - Gestiunea tranzacțiilor.. 	A24. Distingerea modurilor de acces A25. Administrarea tranzacțiilor în standardul SQL. A26. Identificarea proprietăților tranzacțiilor. A27. Depistarea anomaliilor în tranzacții. A28. Gestiunea tranzacțiilor. A29. Identificarea nivelului de izolare a tranzacțiilor.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	<ul style="list-style-type: none"> - Serializarea tranzacțiilor. - Nivelul de izolarea tranzacțiilor. 	
6. SQL integrat		
UC11. Încorporarea SQL într-un program.	18. Structura unui program cu SQL incorporat. 19. Manipularea datelor fără cursoare. 20. Manipularea datelor cu cursoare. 21. Model integrator.	A30. Monitorizarea programului cu SQL încorporat. A31. Gestionarea datelor fără cursor. A32. Gestionarea datelor cu cursor. A33. Realizarea unui 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	Laborator	
1.	Prezentarea generală a SQL	12	6	2	4
2.	Limbajul de definire a datelor	12	6	2	4
3.	Actualizarea bazei de date	12	6	2	4
4.	Interogarea bazei de date	22	10	4	8
5.	Protecția accesului și administrarea tranzacțiilor	22	13	3	6
6.	SQL integrat	10	4	2	4
	Total	90	45	15	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiu individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Prezentarea generală a SQL			
Categoriile de instrucțiuni SQL	Studiu de caz	Comunicare Demonstrare	Săptămâna 3
2. Limbajul de definire a datelor			
Schema bazei de date	Proiect individual	Prezentarea proiectului	Săptămâna 5
3. Actualizarea bazei de date			
Modificarea înregistrărilor	Proiect individual	Prezentarea proiectului	Săptămâna 7
4. Interogarea bazei de date			

Materii pentru studii individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
Interogări și subinterogări	Studiu de caz	Prezentare Demonstrare	Săptămâna 9
5. Protecția accesului și administrarea tranzacțiilor			
Administrarea tranzacțiilor	Proiect individual	Prezentarea proiectului	Săptămâna 11
6. SQL integrat			
Structura unui program cu SQL incorporat	Proiect individual	Prezentarea proiectului	Săptămâna 13

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Categoriile de instrucțiuni SQL.
2. Schema bazei de date.
 1. Inserarea înregistrărilor.
 2. Modificarea înregistrărilor.
 3. Suprimarea.
 4. Interogări și subinterogări.
 5. Controlul accesului la baza de date.
 6. Administrarea tranzacțiilor.
 7. Structura unui program cu SQL incorporat.
 8. Manipularea datelor cu și fără cursoare.

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 :

- Premisele apariției limbajului SQL – exercițiul introductiv;
- Tipuri de date - exercițiul de consolidare;
- Schema bazei de date - exercițiul realizat în grupe mici, creativ;
- Suprimarea – exercițiul individual (la calculatorul personal);
- Interogări cu agregări și grupări – exercițiul individual (la calculatorul personal);
- Interogări cu joncțiuni – exercițiul individual (la calculatorul personal);
- Tipuri de subinterogări – exercițiul individual (la calculatorul personal);
- Interogări cu operatori din teoria mulțimilor – 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 :

- Inserarea înregistrărilor,
- Modificarea înregistrărilor,
- Suprimarea,
- Controlul accesului la baza de date,
- Administrarea tranzacțiilor,
- Model integrator, 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 :

- Categoriile de instrucțiuni SQL

- Interogări și subinterogări
- Manipularea datelor cu și fără cursoare
- Controlul accesului la baza de date, etc.

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

Recomandabilă este la unitățile de conținut :

- Schema bazei de date
- Modificarea înregistrărilor
- Administrarea tranzacțiilor
- Structura unui program cu SQL incorporat

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

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

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

Activitățile de evaluare sunt orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare, stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

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

1) după perioada de studiu:

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

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

Exemplu: testul docimologic, probe scrise.

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

Exemplu: observarea și ascultarea curentă la ore.

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

Exemplu: examen, examen de corigență.

2) după modul de integrare în predare și învățare:

a) evaluarea continuă (formativă);

b) evaluarea cumulativă (sumativă).

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului la ore de contact direct și indirect, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

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

Evaluarea sumativă se realizează la finele disciplinei în baza simulării în atelier a unei situații de problemă din contexte profesionale variate, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop, vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

Exemplu: examen, examen de corigență.

Metodele complementare de evaluare reprezintă instrumente suplimentare, nestandardizate, de evaluare dispunând de forme specifice cum ar fi: *jocul didactic, studiu de caz, proiectul, testarea asistată de calculator, observarea sistematică a elevului la activități de contact direct și indirect, proiect și autoevaluarea.*

Metodele complementare realizează actul evaluării în strânsă legătură cu procesul educativ, prin întrepătrundere cu etapele acestuia, urmărind în special capacitățile cognitive superioare, motivațiile și atitudinea elevului în demersul educațional.

Metodele alternative de evaluare se caracterizează prin următoarele:

- capacitatea de a transforma relația elev - profesor inducând un climat de colaborare și parteneriat;
- posibilitatea transformării procesului de evaluare prin înlocuirea tendinței de a corecta și sancționa prin aceea de a soluționa erorile semnalate;

- posibilitatea de a deprinde elevul cu mecanismele de autocorectare și autoeducare necesare și în procesul de integrare socială;
- utilizarea mai amplă a tehnicilor și mijloacelor didactice;
- caracterul sumativ, realizat prin evaluarea cunoștințelor, capacităților și atitudinilor pe o perioadă mai lungă de timp și dintr-o arie mai largă;
- caracterul formativ, realizat prin valorificarea atitudinii elevului în raport cu propria sa evaluare;
- capacitatea de a realiza o evaluare individualizată (observare sistematică);
- capacitatea de a educa spiritul de echipă prin activități de grup (investigații, proiecte, elemente de joc didactic);
- caracterul profund integrator realizat prin interdisciplinaritate, educare și instruire multilaterală.

Proiectul ca tehnică de evaluare reprezintă o formă de îmbinare a studiului individual cu activitate de prezentare și argumentare.

Organizarea unei activități de evaluare și învățare prin intermediul proiectului presupune:

- valorificarea metodei de învățare prin descoperire;
- studiul unor materiale suplimentare și izvoare de informare diverse în scopul îmbogățirii și activizării cunoștințelor din domeniul studiat sau domenii conexe, prin completări de conținut ale programei sau prin aducerea în atenție a unei 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.

Evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor în cadrul orelor:

teoretice se va realiza prin teste, exemple de aplicare a cunoștințelor teoretice în practică etc.;

de laborator se va realiza prin elaborarea de către elev, în termeni concreți, a sarcinilor având la bază unitățile de conținut studiate în cadrul orelor teoretice precum și abilitățile anterior dezvoltate;

de studiu individual se va realiza prin studierea de către elev a materialelor suplimentare decât cele oferite în cadrul orelor de tip contact direct și prezentarea de proiecte pentru anumite unități de conținut, prin care elevul își va demonstra abilitățile formate.

În calitate de produse pentru măsurarea competențelor se vor folosi:

- schema bazei de date,
- screenshot-uri a gestiunii viziunilor,
- screenshot-uri de crearea de indecși,
- schema "Inserarea înregistrărilor",
- screenshot-uri a aplicării Interogărilor simple și cu criterii de selecție,
- screenshot-uri a aplicării Interogărilor cu agregări și grupări,
- screenshot-uri a aplicării Interogărilor cu joncțiuni,
- screenshot-uri a aplicării subinterogărilor,
- screenshot-uri a aplicării Interogărilor cu operatori din teoria mulțimilor,
- lista utilizatorilor bazei de date,
- diagrama structurii unui program cu secvențe SQL incorporate,
- model integrator.

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

1. 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.
2. 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.
3. pentru produse elaborate în formă de proiecte:
- Validitatea proiectului – gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat tema propusă.
 - Completitudinea proiectului – felul în care au fost evidențiate competențele și abilitățile de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului.
 - Elaborarea și structura proiectului – acuratețea, rigoarea, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor.
 - Aplicabilitatea concluziilor în activități practice în cadrul instituției de învățământ sau în spațiului economiei reale.
 - Calitatea materialului folosit în realizarea proiectului, semnificația datelor colectate.
 - Creativitatea – gradul de noutate pe care-l aduce proiectul în soluționarea problemei.
 - Sursele informative – bibliografie și webografie – folosite în cadrul realizării proiectului.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele teoretice	Cabinet de informatică cu 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 My SQL Oracle Microsoft Office Project Server (www.microsoft.com) MS Project 2010 <u>XMind</u> <u>Mindjet</u> Coggle (Webapp)

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Cotelea Vitalie. Algebra relațională și limbajul SQL. Chișinău: Vizual Design, 2013, 284 p.,	Biblioteca ASEM
2.	Cotelea Vitalie, Bulai Rodica, Cotelea Marian. Interogarea bazelor de date relaționale. Chișinău: UTM, 2011, 72 p.,.	Biblioteca ASEM
3.	Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Microsoft SQL Server 2008: Lucrări practice. Baze de date. Chișinău: ASEM, 2009, 205 p.	Biblioteca ASEM
4.	Cotelea Vitalie. Modele și algoritmi de proiectare logică a bazelor de date. Chișinău: ASEM, 2009, 266 p	Biblioteca ASEM
5.	Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Microsoft SQL Server 2014: Pas cu pas. Chișinău: Întreprinderea de Stat. Firma editorial-poligrafică "Tipografia Centrală", 2015. – 278 p.,	Biblioteca ASEM
6.	Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Base de date. Chișinău: Firma editorial-poligrafică "Tipografia Centrală", 2016. – 340 p.	Biblioteca ASEM
7.	Д Боуман, С. Емерсон, М. Дарновски., Практическое по SQL	Biblioteca CEITI
8.	С. Моисеенко SQL: Задачи и решения	Biblioteca CEITI
9.	Дунаев В.В., Базы данных,. Язык SQL для студента	Biblioteca CEITI
10.	Ф. Андон, В. Резниченко,. Язык запросов SQL. Учебный курс	Biblioteca CEITI
11.	М. Graber, SQL	Biblioteca CEITI
Legislație din domeniul informaticii :		
12.	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
13.	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