



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.08.O.027 Dezvoltarea aplicațiilor desktop

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:

Damaschin Ion, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Luncașu Galina, grad didactic unu, Centrul de Excelență în Economie și Finanțe.

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.....	5
III. Competențele profesionale specifice modulului	6
IV. Administrarea modulului	6
V. Unitățile de învățare	7
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	10
VII. Studiu individual ghidat de profesor	10
VIII. Lucrările practice recomandate	11
IX. Sugestii metodologice	12
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	13
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	15
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	15

I. Preliminarii

În cadrul disciplinei "Dezvoltarea aplicațiilor desktop" elevii își vor extinde competențele, acumulate anterior. Disciplina este studiată în ultimul semestru al ultimului an de studii. La acest moment elevii sunt pregătiți pentru a realiza și implementa o bază de date, utilizând sisteme de gestiune a bazelor de date relaționale. Ei cunosc în deplină măsură comenzile limbajului SQL de interacțiune cu serverul bazei de date, dezvoltă aplicații vizuale desktop, utilizând limbaje de programare orientate pe obiecte, în cadrul cărora aplică comenzile limbajului SQL.

Tehnologiile moderne oferă tot mai multe instrumente pentru dezvoltarea aplicațiilor. Una din aceste tehnologii este imbricarea comenzilor SQL în limbajul de programare. Astfel limbajul de programare oferă toate instrumentele necesare atât pentru realizarea algoritmului aplicației, a interfeței cât și pentru interacțiunea cu baza de date. Un astfel de instrument este limbajul interogărilor integrate – LINQ (Language Integrated Query). LINQ ușurează cu mult scrierea codului programului atunci, când este vorba de prelucrarea unor colecții foarte mari de date. Codul programului pentru diferite operații cu aceste tipuri de date devine mai simplu. De asemenea LINQ permite interogarea bazelor de date foarte mari și a fișierelor XML complexe. Programatorul poate să se focalizeze mai mult pe realizarea algoritmului aplicației, lăsând pe seama limbajului LINQ prelucrarea colecțiilor complexe de date.

De cele mai multe ori produsul final al aplicațiilor cu baze de date este un raport - un tip de formular continuu, destinat în mod special tipăririi.

În cadrul disciplinei vor fi studiate și instrumente de creare a rapoartelor. Elevii vor fi în stare să creeze rapoarte de diferite complexități – de la cele mai simple până la cele compuse, cu utilizarea parametrilor. Vor însuși tehnicile și procedurile de descărcare a rapoartelor pe serverele de rapoarte pentru a fi utilizate de diferite aplicații. Vor putea seta serverele de rapoarte.

Pentru dezvoltarea aplicațiilor, folosind tehnicile studiate, elevii vor însuși și vor utiliza mediile respective de lucru.

Statutul Curriculumului. Curriculumul modular "Dezvoltarea aplicațiilor desktop" este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de pregătire a tehnicienilor în învățământul profesional tehnic post-secundar, care vor elabora/dezvolta diverse aplicații, produse-program în conformitate cu sarcinile de lucru.

Funcțiile Curriculumului. Funcțiile de bază ale Curriculumul sunt:

- act normativ al procesului de predare, învățare, evaluare și certificare în contextul unei pedagogii axate pe competențe;
- reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional din perspectiva unei pedagogii axate pe competențe;
- componentă de bază pentru elaborarea strategiei de evaluare și certificare;
- orientare a procesului educațional spre formare de competențe la elevi;
- componentă fundamentală pentru elaborarea manualelor tipărite, manualelor electronice, ghidurilor metodologice, testelor de evaluare.

Beneficiarii Curriculumului. Curriculumul este destinat:

- profesorilor din instituțiile de învățământ profesional tehnic post-secundar;
- autorilor de manuale și ghiduri metodologice;
- elevilor care își fac studiile la specialitatea în cauză;
- membrilor comisiilor pentru examenele de calificare;
- membrilor comisiilor de identificare, evaluare și recunoaștere a rezultatelor învățării, dobândite în contexte non-formale și informale.

Scopul studierii acestui modul constă în formarea și dezvoltarea competenței profesionale specifice de utilizare a limbajului integrat LINQ și a instrumentelor de creare a rapoartelor în elaborarea și dezvoltarea aplicațiilor.

De asemenea, modulul contribuie la dezvoltarea competenței profesionale generale de respectare și de promovare a normelor de drept informatic.

Unitățile de curs, ce în mod obligatoriu trebuie certificate până la demararea procesului de instruire la modulul în cauză:

- F.01.O.010 Programarea structurată.
- F.02.O.012 Programarea procedurală.
- F.03.O.015 Asistență pentru baze de date.
- F.04.O.019 Implementarea limbajului SQL.
- S.05.O.020 Sisteme de gestiune a bazelor de date.
- S.06.O.021 Asistență pentru programarea vizuală.

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Studierea acestui modul va contribui la formarea și dezvoltarea de competențe profesionale ce corespund nivelului patru de calificare:

- cunoștințe factice, principii, procese și concepte generale din domeniul elaborării produselor program de interacțiune cu bazele de date, utilizând instrumente de programare cu limbajul SQL integrat;
- cunoștințe teoretice și abilități practice necesare pentru elaborarea și utilizarea rapoartelor din baze de date;
- abilități practice necesare pentru setarea serverelor de rapoarte;
- abilități cognitive și practice necesare pentru elaborarea aplicațiilor desktop conform tematicilor incluse;
- asumarea responsabilității pentru elaborarea și mentenanța aplicațiilor.

Competențele formate și dezvoltate în cadrul acestui modul vor fi necesare în activitatea profesională a tehnicianului, în special, în ocupațiile legate de gestiunea elaborarea și mentenanța produselor-program, utilizate în companii.

III. Competențele profesionale specifice modului

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

- CS1. Utilizarea în codul programului aplicațiilor a limbajului integrat LINQ pentru crearea interogărilor din colecții de date.
- CS2. Elaborarea sub îndrumare a aplicațiilor, care utilizează în interogările din baza de date LINQ to SQL și LINQ to DataSet.
- CS3. Crearea rapoartelor din baza de date.
- CS4. Setarea serverelor de rapoarte.
- CS5. Elaborarea de aplicații, care afișează rapoarte din baza de date.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore			Modalitatea de evaluare	Numărul de credite	
	Total	Contact direct				Lucrul individual
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
7	90	20	20	50	Examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
1. Limbajul integrat LINQ. Generalități.		
UC1. Identificarea noțiunilor limbajului LINQ.	1. Inițiere în LINQ. 2. Varietăți LINQ: - LINQ to Objects; - LINQ to SQL; - LINQ to DataSet; - LINQ to XML. 3. Operatori LINQ.	A1. Identificarea noțiunilor ale limbajului LINQ. A2. Identificarea varietăților LINQ. A3. Explicarea utilizării operatorilor LINQ pentru interogări din colecții de date. A4. Explicarea utilizării operatorilor LINQ pentru interogări din baze de date.
2. Interogări LINQ pentru obiecte (LINQ to Objects).		
UC2. Utilizarea interogărilor LINQ pentru obiecte de tip tablou și liste.	4. Interogări din tablouri liniare. 5. Interogări din liste. 6. Funcții agregat. 7. Ordonarea și gruparea.	A5. Aplicarea interogărilor LINQ pentru lucrul cu tablouri liniare. A6. Aplicarea interogărilor LINQ pentru lucrul cu liste. A7. Utilizarea funcțiilor agregat în interogările LINQ. A8. Utilizarea în interogările LINQ a grupării și ordonării.
3. Interogări LINQ pentru acces direct la baza de date (LINQ to SQL).		
UC3. Utilizarea Interogărilor LINQ pentru interacțiunea directă cu baza de date.	8. Conceptul object-relational mapping-ORM. 9. Mediul vizual Object Relational Designer. 10. Interogări de selectare a datelor. 11. Comenzi pentru actualizare a datelor. 12. Legarea datelor pentru controale de afișare.	A9. Identificarea conceptului object-relational mapping-ORM. A10. Utilizarea mediului vizual Object Relational Designer. A11. Stabilirea sursei de date. A12. Crearea conexiunii la date. A13. Utilizarea comenzilor LINQ pentru selectarea datelor din baze de date. A14. Aplicarea comenzilor LINQ pentru actualizarea datelor.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
		A15. Implementarea controalelor pentru afișarea datelor.
4. Interogări LINQ pentru seturi de date (LINQ to DataSet).		
UC4. Aplicarea Interogărilor LINQ pentru interacțiunea cu seturile de date.	13. Interogări LINQ și clase pentru DataSet. 14. Interogări LINQ pentru selectare datelor din DataSet. 15. Interogări de actualizare a datelor în DataSet. 16. LINQ și procedurile stocate.	A16. Identificarea claselor LINQ pentru interogări din DataSet. A17. Utilizarea comenzilor LINQ pentru selectarea datelor din DataSet. A18. Aplicarea comenzilor LINQ pentru actualizarea datelor din DataSet. A19. Crearea procedurilor stocate utilizând LINQ. A20. Utilizarea procedurilor stocate create.
5. Instrumente pentru crearea rapoartelor.		
UC5. Utilizarea mediului de lucru pentru crearea rapoartelor.	17. Mediul de lucru pentru crearea rapoartelor: – meniul principal; – barele de instrumente; – ferestrele principale. 18. Crearea rapoartelor, utilizând mediul de lucru. 19. Surse de date pentru rapoarte. 20. Setul de date a unui raport. 21. Controalele raportului.	A21. Lansarea mediului de lucru pentru crearea rapoartelor. A22. Utilizarea instrumentelor mediului de lucru (meniul, bara cu instrumente, ferestre). A23. Gestionarea suprafeței de lucru. A24. Crearea, modificarea și salvarea proiectului de rapoarte. A25. Crearea surselor de date pentru proiectul de rapoarte. A26. Crearea rapoartelor simple cu ajutorul asistentului (Wizard). A27. Stabilirea seturilor de date pentru rapoarte. A28. Gestionarea controalelor raportului.
6. Servere de rapoarte.		

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
UC6. Utilizarea serverului de rapoarte pentru descărcarea rapoartelor.	22. Servere de rapoarte. 23. Setările serverului de rapoarte. 24. Descărcarea rapoartelor pe serverul de rapoarte.	A29. Aplicarea utilitarului pentru setarea serverului de rapoarte. A30. Configurarea Web Service URL. A31. Configurarea Report Manager URL. A32. Stabilirea bazelor de date pentru serverul de rapoarte. A33. Descărcarea rapoartelor pe serverul de rapoarte.
7. Rapoarte cu parametri.		
UC7. Implementarea și utilizarea parametrilor într-un raport.	25. Parametrii raportului. 26. Proceduri stocate pentru setul de date a unui raport.	A34. Utilizarea parametrilor într-un raport. A35. Setarea parametrilor. A36. Utilizarea procedurilor stocate pentru seturile de date a rapoartelor.
8. Afișarea rapoartelor.		
UC8. Utilizarea rapoartelor în aplicații complexe.	27. Aplicații vizuale complexe de utilizare a rapoartelor. 28. Controale pentru afișarea rapoartelor. 29. Transmiterea parametrilor unui raport.	A37. Utilizarea în aplicații complexe a controalelor pentru afișarea rapoartelor. A38. Setarea proprietăților controlului pentru afișarea raportului. A39. Utilizarea controalelor aplicației pentru introducerea, validarea și transmiterea parametrilor raportului.

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.	Limbajul integrat LINQ. Generalități.	9	2	2	5
2.	Interogări LINQ pentru obiecte (LINQ to Objects).	9	2	2	5
3.	Interogări LINQ pentru acces direct la baza de date (LINQ to SQL).	18	4	4	10
4.	Interogări LINQ pentru seturi de date (LINQ to DataSet).	9	2	2	5
5.	Instrumente pentru crearea rapoartelor.	9	2	2	5
6.	Servere de rapoarte.	9	2	2	5
7.	Rapoarte cu parametri.	9	2	2	5
8.	Afișarea rapoartelor.	18	4	4	10
	Total	90	20	20	50

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Limbajul integrat LINQ. Generalități.			
Noțiuni ale limbajului LINQ. Varietăți LINQ. Operatori LINQ.	Studiu de caz: Avantajele și dezavantajele limbajului integrat comparativ cu limbajul SQL.	Prezentare studiului	Săptămâna 2
2. Interogări LINQ pentru obiecte (LINQ to Objects).			
Interogări din tablouri liniare și liste. Interogări cu funcții agregat.	Proiect individual: Aplicație cu utilizarea interogărilor LINQ în lucrul cu tablouri liniare și liste.	Prezentarea aplicației	Săptămâna 3
3. Interogări LINQ pentru acces direct la baza de date (LINQ to SQL).			
Interogări de selectare a datelor din baza de date. Comenzi pentru actualizare a datelor.	Proiect individual: Aplicație cu utilizarea interogărilor LINQ pentru selectarea și	Prezentarea aplicației	Săptămâna 4

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
	actualizarea datelor din baza de date.		
4. Interogări LINQ pentru seturi de date (LINQ to DataSet).			
Interogări LINQ pentru selectare și actualizarea datelor din DataSet.	Proiect individual: Aplicație cu utilizarea interogărilor LINQ pentru selectarea și actualizarea datelor din seturi de date.	Prezentarea aplicației	Săptămâna 5
5. Instrumente pentru crearea rapoartelor			
Crearea rapoartelor din baza de date	Proiect individual: "Aplicații cu rapoarte". Partea 1- crearea rapoartelor din baza de date.	Prezentarea părții 1 a aplicației.	Săptămâna 6
6. Servere de rapoarte			
Servere de rapoarte	Proiect individual: "Aplicații cu rapoarte". Partea 2- descărcarea rapoartelor pe serverul de rapoarte.	Prezentarea părții 2 a aplicației.	Săptămâna 7
7. Rapoarte cu parametri			
Rapoarte cu parametri. Proceduri stocate pentru setul de date a unui raport.	Proiect individual: "Aplicații cu rapoarte". Partea 3- implementarea parametrilor în rapoarte.	Prezentarea părții 3 a aplicației.	Săptămâna 12
8. Afișarea rapoartelor			
Aplicații vizuale complexe cu utilizarea rapoartelor.	Proiect individual: "Aplicații cu rapoarte". Partea finală- aplicație vizuală complexă în care sunt implementate rapoartele create.	Prezentarea aplicației finale.	Săptămâna 10

VIII. Lucrările practice recomandate

Lucrările practice vor fi efectuate în formă de lucrări de laborator. Tematica lucrărilor recomandate:

1. Aplicații cu utilizarea LINQ în lucrul cu tablouri liniare.
2. Aplicații cu utilizarea LINQ în lucrul cu liste.
3. Aplicații cu implementarea LINQ și a funcțiilor agregat.
4. Aplicații cu utilizarea LINQ pentru afișarea datelor din baza de date.
5. Aplicații cu utilizarea LINQ pentru actualizarea datelor din baza de date.

6. Proiecte de rapoarte din baza de date.
7. Prezentări de setare a serverelor de rapoarte. Descărcarea rapoartelor pe serverul de rapoarte.
8. Proiecte de rapoarte din baza de date, descărcate pe serverul de rapoarte.
9. Proiecte de rapoarte din baza de date cu implementarea parametrilor.
10. Aplicații complexe cu afișarea rapoartelor descărcate pe serverul de rapoarte.

IX. Sugestii metodologice

Elementul de bază al Curriculumului sunt competențele, ce trebuie formate și dezvoltate în procesul de formare profesională. Acestea vor fi formate prin organizarea eficientă a procesului de instruire. Pentru aceasta sunt necesare două condiții:

1. Organizarea activităților. De modul cum sunt organizate activitățile depinde în mare măsură nivelul de formare a competențelor. 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 propune utilizarea metodelor de predare-învățare activ-participative, printre avantajele cărora putem enumera următoarele:

- Sunt centrate pe elev și activitate;
- Pun accent pe dezvoltarea gândirii, formarea aptitudinilor și a deprinderilor;
- Încurajează participarea elevilor, inițiativa, implicarea și creativitatea;
- determină un parteneriat profesor-elev prin realizarea unei comunicări multidireționale.

Se recomandă utilizarea metodelor de instruire precum:

Simularea și modelarea. Prin intermediul acestei metode se pot reda, prin analogie, diverse situații, raționamente, care pot să reprezinte relații dintre obiecte, fenomene, procese etc.

Se recomandă a fi utilizată în cadrul studierii unităților de conținut: Interogări LINQ pentru obiecte, Interogări LINQ pentru acces direct la baza de date.

Pot fi modelate interogări din obiecte aflate în memoria operativă cum ar fi tablourile liniare și listele și alte colecții de date.

Problematizarea sau rezolvare de probleme. Conform acestei metode elevul este pus în fața unor dificultăți create în mod deliberat, și prin depășirea lor el învață ceva nou. „Punctul forte” al metodei îl constituie situația-problemă. Din această cauză este necesar de a formula corect situația. Situația trebuie să prezinte o dificultate și să stimuleze un interes pentru elev. Prin intermediul situației create, elevul este cointerestat de a studia, analiza și a participa la rezolvarea problemei.

Această metodă este recomandată pentru a fi utilizată în cadrul studierii unităților de conținut: *Setarea serverului de rapoarte.* Pot fi propuse situații - problemă pentru următoarele cazuri:

- la resetarea calculatorului serverul de rapoarte este stopat;
- lipsește legătura cu bazele de date ale serverului de rapoarte;
- schimbarea portului de acces.

Algoritmizarea. În rezultatul aplicării acestei metode se va oferi posibilitatea elevului de a elabora treptat propriile scheme, operații, aplicabile în diferite circumstanțe.

Această metodă este recomandată pentru a fi utilizată în cadrul studierii unităților de conținut : *Interogări LINQ pentru seturi de date*. Vor fi propuse elevilor sarcini pentru elaborarea de algoritmi diferiți pentru selectarea și modificarea datelor din seturi de date.

Instruirea asistată de calculator. Prin intermediul calculatorului se pune la dispoziția elevului un set de probleme, care necesită a fi analizate, completate sau elaborate.

Această metodă este recomandată pentru a fi utilizată în cadrul lecțiilor practice și de laborator.

Metoda studiul de caz. Această metodă valorifică o situație reală, care este analizată și rezolvată. De regulă problemele rezolvate au un grad sporit de dificultate. Sunt cazuri când este necesar de a prezenta studentului probleme deja rezolvate. În utilizarea acestei metode se conturează câteva etape: 1) Selectarea și prezentarea cazului; 2) Organizarea echipelor de lucru; 3) Prelucrarea și conceptualizarea; 4) Structurarea finală a studiului.

Această metodă este recomandată pentru a fi utilizată în cadrul lecțiilor practice și de laborator.

Instruirea prin proiecte reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire grație căreia elevii, dar mai ales elevii efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs ce poate fi un obiect, un aparat, o instalație, o culegere tematică, un album, o lucrare științifică etc.

Această metodă se va aplica în cadrul lucrărilor pentru studiul individual.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Procesul de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale) ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

Activitățile de evaluare vor fi 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.

Procedura de evaluare a competențelor profesionale pentru modulul *Dezvoltarea aplicațiilor desktop*, va oferi elevilor posibilitatea de a-și demonstra atât cunoștințele teoretice cât și cele practice. Metodele folosite în procesul de evaluare vor evidenția cunoștințele și deprinderile necesare pentru efectuarea activităților de muncă și, mai ales, capacitatea elevului de a obține rezultatele practice așteptate.

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.

Sunt recomandate evaluări sumative după finisarea următoarelor unități de conținut: Interogări LINQ pentru acces direct la baza de date, Servere de rapoarte, Afișarea rapoartelor.

Evaluarea nivelului de dezvoltare a competențelor în cadrul orelor:

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

de laborator - se va realiza prin elaborarea de către elev, în termeni concreți, a aplicațiilor, 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 aplicațiilor pentru anumite unități de conținut prin care elevul își va demonstra abilitățile formate.

Produse de evaluare a competențelor, în baza situațiilor de problemă de la viitoarele locuri de muncă:

- aplicații cu utilizarea LINQ în lucrul cu tablouri liniare.
- aplicații cu utilizarea LINQ în lucrul cu liste.
- aplicații cu implementarea LINQ și a funcțiilor agregat.
- aplicații cu utilizarea LINQ pentru afișarea datelor din baza de date.
- aplicații cu utilizarea LINQ pentru actualizarea datelor din baza de date.
- proiecte de rapoarte din baza de date.
- proiecte de rapoarte din baza de date, descărcate pe serverul de rapoarte.

În calitate de produse pentru măsurarea competențelor se vor folosi:

- aplicații, elaborate conform specificațiilor propuse;
- algoritmi, elaborați conform specificațiilor propuse;
- obiecte, gestionate conform specificațiilor propuse.

Criteriile de evaluare a produselor pentru măsurarea competenței vor include:

- Corespunderea specificațiilor tehnice.
- Corectitudinea prelucrării datelor.
- Corectitudinea programelor aplicațiilor elaborate.
- Corectitudinea claselor elaborate.
- Fundamentarea deciziilor.
- Ținuta lingvistică.
- Respectarea termenilor de elaborare.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele teoretice	Calculator pentru profesor, proiector.
Pentru orele de laborator	Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator. Tablă interactivă sau proiector.
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	Sistem de Operare Microsoft Windows MS Visual Studio Express, MS SQL Server Express cu Reporting services.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	V.Cotelea , M.Cotelea. Microsoft SQL Server 2012 pas cu pas. Visual Design. Chișinău, 2013.	Biblioteca CEITI
2.	Constantin Gălățan, Susana Gălățan. Curs de C# : programare in Visual C# 2008 Express, București 2008	Biblioteca CEITI
3.	Lucian Sasu. Platforma .NET. Brașov 2008.	http://docslide.us/documents/curs-c-sasu.html
4.	Poo și Programarea vizuală Microsoft .NET Framework 2008.	http://colegiulbratianu.ro/wp-content/themes/theme53309/documente/software/DotNet.pdf
5.	LINQ (Language-Integrated Query)	https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb397926.aspx
6.	LINQ Tutorial complet	http://www.tutorialspoint.com/linq/
7.	Karli Watson și alții Beginning Microsoft Visual C# 2008	https://msdn.microsoft.com/en-us/library/gg681865(v=vs.88).aspx
8.	Роберт Виейра - Программирование баз данных MS SQL Server 2005. Базовый курс.2007.pdf , pag.663.	http://www.proklondike.com/books/dbms/sql/robert_vieira_ms_sql_2005_basic.html
9.	Мартин Дрейер, C# для школьников	http://www.intuit.ru/studies/courses/564/420/info
10.	SQL Server 2012 Tutorials: Reporting Services	http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms167305(v=sql.105).aspx

	SQL Server 2012 Books Online	http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/aa337401(v=sql.105).aspx http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/aa337089.aspx
11.	Microsoft SQL Server 2012 Reporting Services	https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780735658202/samplepages/9780735658202.pdf