



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.07.O.024 Elaborarea aplicațiilor .NET

Specialitatea: 61220 Administrarea bazelor de date

Calificarea: Asistent pentru baze de date

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.

Pîrvan Evghenii, grad didactic superior, Colegiul „Iulia Hașdeu”, Cahul.

Burlacu Nicolai, grad didactic doi, Colegiul Tehnic Feroviar, 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.....	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	12
VII. Studiu individual ghidat de profesor	12
VIII. Lucrările practice recomandate	14
IX. Sugestii metodologice	14
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	16
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	17
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	17

I. Preliminarii

.NET este un cadru (*Framework*) de dezvoltare software unitară care permite realizarea, distribuirea și rularea aplicațiilor desktop Windows și aplicațiilor WEB.

Tehnologia .NET pune laolaltă mai multe tehnologii (ASP, XML, OOP, SOAP, WDSL, UDDI) și limbaje de programare, asigurând atât portabilitatea codului compilat între diferite calculatoare cu sistem Windows, cât și reutilizarea codului în programe, indiferent de limbajul de programare utilizat.

Componenta .NET Framework stă la baza tehnologiei .NET, este ultima interfață între aplicațiile .NET și sistemul de operare.

Pentru a dezvolta aplicații pe platforma .NET este bine să avem 3 componente esențiale:

- un set de limbaje (C#, Visual Basic, Visual C++ etc);
- un mediu de dezvoltare (Visual Studio .NET);
- bibliotecă de clase pentru crearea aplicațiilor.

O caracteristică importantă a acestor limbaje este că au fost create având în vedere paradigma programării orientată pe obiecte.

De ce am alege .NET?. În primul rând pentru că ne oferă instrumente pe care le putem folosi și în alte programe, oferă acces ușor la baze de date, permite realizarea desenelor sau a altor elemente grafice. Bibliotecile .NET conțin instrumente (controale) ce permit implementarea elementelor interfeței grafice cu utilizatorul. Folosind aceste controale, putem proiecta și dezvolta rapid și interactiv, elementele interfeței grafice. Tot .NET oferă clase, care efectuează majoritatea sarcinilor uzuale cu care se confruntă programele și care plictisesc și fură timpul programatorilor, reducând astfel timpul necesar dezvoltării aplicațiilor.

Statutul Curriculumului. Curriculumul modular “Elaborarea aplicațiilor .NET” 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 Curriculumului 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 cadrului .NET de dezvoltare software, care interacționează cu baze de date și a tehnicilor de organizare a codului programului în mentenanța și actualizarea produselor-program și a altor aplicații . 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.
- 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 tehnologia .NET;
- abilități cognitive și practice necesare pentru implementarea în aplicații a modurilor conectat și deconectat de interacțiune cu bazele de date;
- 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 conform tematicilor incluse;
- asumarea responsabilității pentru mentenanța de aplicații.

Competențele formate și dezvoltate în cadrul acestui modul vor fi necesare pentru studierea unităților de curs, orientate spre elaborarea/dezvoltarea produselor program, care interacționează cu baze de date. De asemenea, ele vor fi de un real folos în activitatea profesională a tehnicianului, în special, în ocupațiile legate de gestiunea produselor-program utilizate în companii.

III. Competențele profesionale specifice modulului

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

CS1.Utilizarea în aplicațiile elaborate a tehnologiilor .NET pentru lucrul cu bazele de date în modurile conectat și deconectat.

CS2.Implementarea în aplicațiile elaborate a controalelor specializate pentru afișarea și manipularea datelor.

CS3.Crearea rapoartelor din baza de date.

CS4.Setarea serverelor de rapoarte.

CS5. Elaborarea de aplicații, care afișează rapoarte din baza de date.

CS6.Utilizarea în aplicații a obiectelor, oferite de tehnologia Entity Framework pentru lucrul cu baza de date.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
7	150	30	60	60	Examen	5

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
1. Platforma Microsoft .NET.		
UC1. Identificarea instrumentelor de monitorizare, securizare și localizare a aplicațiilor.	1. Arhitectura platformei .NET. 2. Monitorizarea aplicațiilor. 3. Securizarea aplicațiilor. 4. Localizarea aplicațiilor.	A1. Identificarea Arhitecturii .NET. A2. Implementarea instrumentelor de monitorizare a aplicațiilor. A3. Implementarea instrumentelor și tehnicilor de securizare a aplicațiilor. A4. Utilizarea tehnicilor de localizare a aplicațiilor.
2. Tehnologii pentru lucrul cu bazele de date.		
UC2. Implementarea tehnologiilor pentru lucrul cu bazele de date.	5. Tehnologia ADO.NET. 6. Arhitectura ADO.NET. 7. Conectarea la baza de date. 8. Clasa Connection. 9. Accesul la date pentru diferiți furnizori de date (Sql Server, MySql, MS Access, Oracle, ...). 10. Etapele de conectare la baza de date.	A5. Implementarea arhitecturii ADO.NET. A6. Utilizarea în aplicații a claselor pentru lucrul cu bazele de date. A7. Stabilirea conexiunilor cu bazele de date pentru diferiți furnizori de date. A8. Implementarea etapelor de conectare la baza de date. A9. Verificarea conexiunilor cu bazele de date. A10. Securizare accesului la bazele de date.
3. Modul conectat de acces la baza de date.		
UC3. Utilizarea claselor pentru accesul la baza de date în modul conectat.	11. Clase pentru accesul la baza de date în modul conectat: - Command;	A11. Utilizarea în aplicație a claselor pentru interacțiunea cu baza de date în modul conectat.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
	<ul style="list-style-type: none"> - DataReader. 12. Aplicații pentru afișarea datelor în modul conectat. 13. Manipularea datelor în modul conectat: <ul style="list-style-type: none"> – inserare; – modificare; – excludere. 	A12. Afișarea în aplicații a informației din baza de date pentru modul conectat. A13. Efectuarea operațiilor de manipulare a datelor pentru modul conectat.
4. Modul deconectat de acces la baza de date.		
UC4. Utilizarea claselor pentru accesul la baza de date în modul deconectat.	14. Clase pentru accesul la baza de date în modul deconectat: <ul style="list-style-type: none"> - DataAdapter; - DataSet; - DataTable; - DataColumn; - DataRow; - DataRelation. 15. Aplicații pentru afișarea datelor în modul deconectat. 16. Manipularea datelor în modul deconectat: <ul style="list-style-type: none"> - inserare; - modificare; - excludere. 	A14. Utilizarea în aplicație a claselor pentru interacțiunea cu baza de date în modul deconectat. A15. Afișarea în aplicații a informației din baza de date pentru modul deconectat. A16. Efectuarea operațiilor de manipulare a datelor pentru modul deconectat în aplicații vizuale.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
5. Controale pentru lucrul cu baza de date.		
UC5. Implementarea controalelor pentru gestiunea înregistrărilor din bazei de date.	17. Controale specializate pentru lucrul cu baza de date în modul deconectat. 18. Manipularea datelor, utilizând controalele specializate.	A17. Utilizarea în aplicații vizuale a controalelor pentru lucrul cu baza de date în modul deconectat. A18. Utilizarea în aplicații vizuale a controalelor specializate pentru afișarea datelor. A19. Utilizarea în aplicații vizuale a controalelor specializate pentru manipularea datelor.
6. Obiecte din baza de date.		
UC6. Implementarea în aplicații a obiectelor bazei de date.	19. Proceduri stocate. 20. Tranzacții în ADO.NET. 21. Schema XML a bazei de date.	A20. Crearea procedurilor stocate. A21. Utilizarea în aplicații a procedurilor stocate create. A22. Implementarea în aplicații a tranzacțiilor. A23. Implementarea limbajului XML pentru lucrul cu bazele de date.
7. Instrumente pentru crearea rapoartelor.		
UC7. Utilizarea mediului de lucru pentru crearea rapoartelor.	22. Mediul de lucru pentru crearea rapoartelor: – meniul principal; – barele de instrumente; – ferestrele principale. 23. Crearea rapoartelor simple, utilizând asistentul (wizard) mediul de lucru. 24. Surse de date.	A24. Lansarea mediului de lucru pentru crearea rapoartelor. A25. Utilizarea instrumentelor mediului de lucru (meniul, bara cu instrumente, ferestre). A26. Gestionarea suprafeței de lucru. A27. Crearea, modificarea și salvarea proiectului de rapoarte. A28. Crearea surselor de date pentru proiectul de rapoarte.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
	25. Seturi de date. 26. Controalele raportului. 27. Rapoarte complexe.	A29. Crearea rapoartelor simple cu ajutorul asistentului (Wizard). A30. Stabilirea seturilor de date pentru rapoarte. A31. Implementarea controalelor raportului pentru rapoarte complexe.
8. Servere de rapoarte.		
UC8. Utilizarea serverului de rapoarte pentru descărcarea rapoartelor.	28. Servere de rapoarte. 29. Setările serverului de rapoarte.	A32. Aplicarea utilitarului pentru setarea serverului de rapoarte. A33. Configurarea Web Service URL. A34. Configurarea Report Manager URL. A35. Stabilirea bazelor de date pentru serverul de rapoarte. A36. Descărcarea rapoartelor pe serverul de rapoarte.
9. Rapoarte cu parametri.		
UC9. Implementarea și utilizarea parametrilor într-un raport.	30. Parametrii raportului. 31. Proceduri stocate pentru setul date a unui raport.	A37. Utilizarea parametrilor într-un raport. A38. Utilizarea procedurilor stocate pentru seturile de date a rapoartelor.
10. Afișarea rapoartelor.		
UC10. Utilizarea rapoartelor în aplicații complexe.	32. Rapoarte în aplicații complexe. 33. Controale pentru afișarea rapoartelor 34. Transmiterea parametrilor unui raport.	A39. Utilizarea parametrilor într-un raport. A40. Setarea parametrilor. A41. Utilizarea procedurilor stocate pentru seturile de date a rapoartelor.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități (A)
11. Tehnologia Entity Framework.		
UC11. Utilizarea tehnologiei ADO.NET Entity Framework la elaborarea aplicațiilor cu baze de date.	35. Tehnologia Entity Framework. 36. Modelul EDM. 37. Entity Client. 38. ClasaObjectContext.	A42. Implementarea sub asistență a tehnologiei accesului la date Entity Framework. A43. Implementarea instrumentelor modelului EDM. A44. Utilizarea furnizorului de date Entity Client. A45. Implementarea instanțelor clasei ObjectContext.

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.	Platforma Microsoft .NET	6	2	2	2
2.	Tehnologii pentru lucrul cu bazele de date	10	2	4	4
3.	Modul conectat de acces la baza de date	10	2	4	4
4.	Modul deconectat de acces la baza de date	20	4	8	8
5.	Controale pentru lucrul cu baza de date	20	4	8	8
6.	Obiecte din baza de date	10	2	4	4
7.	Instrumente pentru crearea rapoartelor	20	4	8	8
8.	Servere de rapoarte	10	2	4	4
9.	Rapoarte cu parametri	10	2	4	4
10.	Afișarea rapoartelor	10	2	4	4
11.	Tehnologia Entity Framework	24	4	10	10
	Total	150	30	60	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
2. Tehnologii pentru lucrul cu bazele de date			
Tehnologia ADO.NET	Referat: Avantajele tehnologiei AD .NET pentru lucrul cu bazele de date.	Prezentare	Săptămâna 2
3. Modul conectat de acces la baza de date			
Clase pentru accesul la baza de date în modul conectat	Proiect individual: Aplicație cu utilizarea modului conectat de acces la baza de date pentru manipularea datelor	Prezentarea aplicației.	Săptămâna 3
4. Modul deconectat de acces la baza de date			
Clase pentru accesul la baza de date în modul deconectat	Proiect individual: Aplicație cu utilizarea modului	Prezentarea aplicației.	Săptămâna 4

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
	conectat de acces la baza de date pentru manipularea datelor		
5. Controale pentru lucrul cu baza de date			
Controale specializate pentru afișarea și manipularea datelor	Proiect individual: " Afișarea și manipularea datelor". Partea 1- utilizarea controalelor specializate.	Prezentarea aplicației.	Săptămâna 6
6. Obiecte din baza de date			
Proceduri stocate, viziuni, tranzacții	Proiect individual: " Afișarea și manipularea datelor". Partea 2- utilizarea procedurilor stocate, viziunilor, tranzacțiilor.	Prezentarea aplicației.	Săptămâna 7
7. Instrumente pentru crearea rapoartelor			
Crearea rapoartelor	Proiect individual: "Aplicații cu rapoarte". Partea 1- crearea rapoartelor din baza de date.	Prezentarea părții 1 a aplicației.	Săptămâna 9
8. 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 11
9. Rapoarte cu parametri			
Rapoarte cu parametri	Proiect individual: "Aplicații cu rapoarte". Partea 3- implementarea parametrilor în rapoarte.	Prezentarea părții 3 a aplicației.	Săptămâna 12
10. Afișarea rapoartelor			
Aplicații de afișare a rapoartelor	Proiect individual: "Aplicații cu rapoarte". Partea finală- aplicație vizuală complexă în care sunt implementate rapoartele create.	Prezentarea aplicației finale.	Săptămâna 13

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
11. Tehnologia Entity Framework			
Tehnologia Entity Framework	Proiect individual: Set de aplicații cu utilizarea obiectelor oferite de tehnologia Entity Framework pentru lucrul cu baza de date	Prezentarea aplicațiilor.	Săptămâna 15

VIII. Lucrările practice recomandate

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

1. Aplicații pentru accesul la date cu utilizarea tehnologiei ADO.NET pentru diferiți furnizori de date.
2. Aplicații pentru manipularea datelor cu utilizarea modului conectat de acces la baza de date.
3. Aplicații pentru manipularea datelor cu utilizarea modului deconectat de acces la baza de date.
4. Aplicații pentru afișarea și manipularea datelor cu utilizarea controalelor specializate.
5. Aplicații cu utilizarea procedurilor stocate, viziunilor, tranzacțiilor și altor obiecte din baza de date.
6. Proiecte de rapoarte pentru afișarea informației din baza de date.
7. Prezentări de setare a serverelor de rapoarte. Descărcarea rapoartelor pe serverul de rapoarte.
8. Aplicații cu utilizarea controalelor pentru afișarea rapoartelor.
9. Aplicații cu utilizarea obiectelor oferite de tehnologia Entity Framework pentru lucrul cu baza de date.

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. 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:

Simularea și modelarea. Această metode permit redarea, prin analogie a diverselor situații, raționamente, care pot să reprezinte relații dintre obiecte, fenomene, procese etc.

Se recomandă a fi utilizată în cadrul studierii unităților de conținut: *Tehnologia Entity Framework, Tehnologii pentru lucrul cu bazele 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.

Această metodă este recomandată fi utilizată în cadrul studierii unității de conținut *Platforma Microsoft .NET*.

Algoritmizarea reprezintă o metodă de predare-învățare bazată pe utilizarea și valorificarea algoritmilor în procesul de instruire. Algoritmul de instruire se reprezintă sub forma unui grup de scheme, unui set de operații, iar prin parcurgerea lor într-o ordine bine stabilită duce la rezolvarea unui set de probleme caracteristice unei familii de situații. În rezultatul aplicării acestei metode se va oferi posibilitatea studentului de a elabora treptat propriile scheme, aplicabile în diferite circumstanțe didactice.

Această metodă este recomandată pentru a fi utilizată în cadrul studierii unităților de conținut: *Rapoarte cu parametri, Rapoarte cu parametri*.

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 *Elaborarea aplicațiilor .NET*, 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: *Modul conectat 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 tehnologiilor ADO.NET pentru lucrul cu bazele de date;
- aplicații cu utilizarea claselor de conexiune la baza de date;
- aplicații cu utilizarea claselor de acces la baza de date;
- aplicații cu utilizarea controalelor specializate pentru manipularea datelor;
- aplicații pentru crearea și utilizarea rapoartelor;
- aplicații cu utilizarea tehnologiei Entity Framework.

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 elaborate în arhitectura .NET.
- 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.	Lucian Sasu. Platforma .NET. Brașov 2008.	http://docslide.us/documents/curs-c-sasu.html
2.	Poo și Programarea vizuală Microsoft .NET Framework 2008.	http://colegiulbratianu.ro/wp-content/themes/theme53309/documente/software/DotNet.pdf
3.	Constantin Gălățan, Susana Gălățan. Curs de C# : programare in Visual C# 2008 Express, București 2008	Biblioteca CEITI
4.	V.Cotelea , M.Cotelea. Microsoft SQL Server 2012 pas cu pas. Visual Design. Chișinău, 2013.	Biblioteca CEITI
5.	Мартин Дрейер, С# для школьников	http://www.intuit.ru/studies/courses/564/420/info

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
6.	SQL Server 2012 Tutorials: Reporting Services SQL Server 2012 Books Online	https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKewjhseytnYPQAhXFCiwKHTHNA6kQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fdownload.microsoft.com%2Fdownload%2F0%2FF%2FB%2F0FBFAA46-2BFD-478F-8E56-7BF3C672DF9D%2FSQL%2520Server%25202012%2520Tutorials%2520-%2520Reporting%2520Services.pdf&usg=AFQjCNEL3Vlvmv-7ke_63HaYuCEb4RxKKg&bvm=bv.136811127,d.bGg
7.	Microsoft SQL Server 2012 Reporting Services	https://ptgmedia.pearsoncmg.com/image/s/9780735658202/samplepages/9780735658202.pdf