

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENTILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-08 | www.utm.md
BAZE DE DATE
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studii	0613.1 Tehnologia informației (526.2 Tehnologii Informaționale)				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență); IV (învățământ cu frecvență redusă)	5; 7	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	6

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	45	30/15	15	30	45
180 (f/r)	14	12/4	15	75	60

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Înțelegerea modelului relațional de date și a limbajelor de acces, familiarizarea cu procesul de proiectare a bazelor de date, în special, cu proiectarea conceptuală și logică, folosind structuri normalizate, precum și cu unele implementări mai importante ale SGBD-urilor comerciale.
Conform competențelor	Obținerea cunoștințelor teoretice și practice suficiente pentru a proiecta baze de date logic noncontradictorii

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector, calculator, de tablă și cretă. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunceață cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2. Utilizarea limbajelor de manipulare de nivel înalt în sistemele informatice de tratare și gestiune a datelor <ul style="list-style-type: none"> ✓ CP2.1 Cunoștințe de strictă actualitate privind structura și modul de funcționare a sistemelor informatice în general. ✓ CP2.2 Explicarea rolului și utilității sistemelor de prelucrare și gestiune a datelor în domeniul specializării. ✓ CP2.3 Utilizarea MS SQL (sau Oracle) și tehnicilor moderne de modelare asistată de calculator. ✓ CP2.4 Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de apreciere a caracteristicilor și a calităților sistemelor informatice. ✓ CP2.5 Proiectarea și dezvoltarea unei baze de date.
Competențe profesionale	CP3. Proiectarea bazei de date. <ul style="list-style-type: none"> ✓ CP3.1 Capacitatea de a proiecta, dezvolta și întreține o baza de date în diferite domenii în baza tehnologiilor moderne de prelucrare a informației. ✓ CP3.2 Proiectarea, dezvoltarea, exploatarea, mentenanța sistemelor care au o baza de date. ✓ CP3.3 Aplicarea de principii și metode de bază din tehnologiile digitale pentru identificare și analiză a

	proceselor care comunica cu o baza de date. ✓ CP3.4 Alegerea adecvată a criteriilor, metodelor standard de evaluare a performanțelor sistemelor de manipulare cu datele.
	✓ CP3.5 Crearea și implementarea unor interfețe om-mașină bazate pe limbaj natural cu utilizarea bazelor de date și traducerea automată.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșușirea principiilor de realizare a Bazelor de Date (BD) obiect-relaționale și metodele de implementare a lor
Obiectivele specifice	Înșușirea metodelor de proiectare și normalizare a bazelor de date Înșușirea limbajului bazelor de date SQL Înșușirea unor noțiuni de securitate a datelor

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T01. Concepte și modele de bază. Obiectivele bazelor de date. Evoluția bazelor de date. Componentele unui sistem orientat pe baze de date. Limbaje ale bazelor de date.	1	0.5
T02. Nivele de abstracție în organizarea bazelor de date. Arhitectura ANSI/SPARC cu trei niveluri. Independentă datelor. Independența logică și fizică. Redundanța datelor. Etapele de proiectare a BD.	1	0.5
T03. Sisteme de gestiune a bazelor de date. Scurt Istoric. Avantajele și dezavantajele SGBD. Structura și funcțiile SGBD. Arhitecturi ale SGBD. Arhitectura cu teleprelucrare. Arhitectura fișier-server. Arhitectura client-server. Catalogul de sistem.	1	0.5
T04. Modele de date și modelarea conceptuală. Componentele modelelor de date. Modele de date bazate pe obiecte. Modele de date bazate pe înregistrări. Modelul de date relațional. Modelul de date în rețea. Modelul de date ierarhic. Modele de date fizice. Modelarea conceptuală.	2	0.5
T05. Structura relațională a datelor. Elementele structurii relaționale a datelor. Atribute, domenii. Tuluri. Relații și scheme relaționale. Baze de date relaționale.	1	0.5
T06. Constrângeri de integritate. Tipuri de asocieri între relații. Asocierea unu-la-unu. Asocierea unu-la-mulți. Asocierea mulți-la-mulți.	1	0.5
T07. Operații de actualizare a bazei de date. Operația de înserare a datelor. Operația de modificare. Operația de ștergere a tuplurilor. Eșuarea operațiilor de actualizare.	1	0.5
T08. Algebra relațională. Operațiile tradiționale pe mulțimi. Scheme compatibile. Uniunea, intersecția, diferența, produsul cartezian, complementul, complementul activ, redenumirea atributelor.	2	0.5
T09. Operațiile relaționale native. Operația proiecția. Proprietăți. Operația selecția. Proprietăți. Operația θ-joncțiunea. Exemple. Operația joncțiunea naturală. Proprietăți. Corelația dintre joncțiune și proiecție. Tuluri joncționabile și nonjoncționabile. Operația semijoncțiunea. Operația divizarea. Închiderea tranzitivă.	2	0.5
T10. Expresii ale algebrei relaționale. Expresii algebrice. Exemple. Schema expresiei algebrice.	1	0.5
T11. Limbajul SQL. Generalități. Scurt istoric. Componentele SQL. Tipuri de date. Definirea schemei bazei de date. Modificarea și ștergerea schemei relaționale.	2	0.5

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
T12. Cele mai simple cereri. Cereri de selecție. Criterii de selectei.	2	0.5
T13. Cereri de agregare. Funcții de agregare. Agregarea tuplurilor.	2	0.5
T14. Actualizarea bazei de date. Înserarea tuplurilor. Modificarea tuplurilor. Suprimarea tuplurilor.	2	0.5
T15. Cereri multirelație. Uniunea, intersecția și diferența cererilor. Cereri cu joncțiuni. Cereri imbricate.	1	0.5
T16. Definirea accesului la baza date. Definirea utilizatorilor. Permise asupra relațiilor. Sinonime. Viziuni.	2	0.5
T17. Aspecte adiționale SQL. Blocarea relațiilor și gestiunea tranzacțiilor. Constrângeri și aserțiuni. Indecși. Declanșatoarea.	2	0.5
T.18 Dependente funcționale. Generalități. Reguli de inferență ale dependențelor funcționale.	2	0.5
T19. Modele de derivări. Derivația dependenței funcționale. Axiomele Armstrong. Închiderea unei mulțimi de atribute. Închiderea unei mulțimi de dependente funcționale. Completitudinea regulilor de inferență.	1	0.5
T20. Acoperiri. Mulțimi echivalente de dependente funcționale. Acoperiri nonredundante. Algoritmul NONREDUN.	1	0.5
T21. Proiectarea logică a bazelor de date. Schema bazei de date și proprietățile ei. Prezumția schemei universale. Proprietatea joncțiunii fără pierderi. Teorema lui Haze. Descompunerea relațiilor cu conservarea dependențelor.	2	0.5
T22. Forme normale cu dependente funcționale. Anomalii și redundanțe. Normalizarea bazelor de date. Forma normală unu. Forma normală doi.	2	0.5
T23. Normalizarea prin descompunere. Principiul normalizării prin descompunere. Algoritmi de normalizare prin descompunere.	1	0.5
T24. Normalizarea prin sinteză. Dezavantajele normalizării prin descompunere. Principiile normalizării prin sinteză. Algoritmul de sinteză.	3	0.5
T25. Dependente multivaloare. Generalități. Proprietăți ale dependențelor multivaloare. Teorema lui Fagin	1	0.5
T26. Reguli de inferență ale dependențelor mult valoare. Regulile DM1-DM7. Reguli de inferență mixte. Completitudinea regulilor de inferență a dependențelor multivaloare.	1	0.5
T27. Baza dependențelor multvaloare. Noțiunea de bază a dependențelor. Problema calității de membru. Algoritmul BAZA_DEP.	1	0.5
T28. Aspecte adiționale a dependențelor multvaloare. Dependente multivaloare incluse. Dependente multivaloare noncontradictorii. Acoperiri nonredundante cu dependente multivaloare.	1	0.5
T29. Forma normala cu dependente multivaloare. Forma normală patru. Corelația dintre forma normală Boyce-Codd și forma normală patru.	2	0.25
T30. Dependente joncțiune. Generalități. Dependente joncțiune complete și incluse. Testarea dependențelor joncțiune. Tablouri. Un algoritm de testare a dependențelor joncțiune.	1	0.25
Total prelegeri:	45	14
Tematica seminarelor		
PL1. Operațiile tradiționale pe mulțimi. Scheme relaționale compatibile. Uniunea. Intersecția.	2	1
PL2. Diferența. Produsul cartezian. Redenumirea atributelor. Complementul. Operațiile relaționale native.	2	0.5

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
PL3. Proiecția. Selecția. Joncțiunea (Joncțiunea naturală). Semijoncțiunea. Divizarea. Expresii algebrice. Selecții generalizate. Cereri conjunctive. Cereri cu diferențe. Complementul unei mulțimi. Cuantificarea universală.	3	1
PL4. Elemente de bază ale instrucțiunii SELECT	3	1
PL5. Interogări cu joncțiuni și funcții	2	0.5
PL6. Subinterogări	2	0.5
PL7. Interogări cu operatori din teoria mulțimilor	2	0.5
Total seminare:	15	4
Tematica lucrărilor de laborator		
LL01. Instalarea și configurarea SQL SERVER.	1	0.5
LL02. Crearea și întreținerea bazei de date	1	0.5
LL03. Crearea și modificarea tabelor în SQL Server Management Studio	2	1
LL04. Instrucțiunea SELECT Transact-SQL	6	2
LL05. Transact-SQL: instrucțiuni procedurale	2	1
LL06. Crearea tabelor și indecșilor	2	1
LL07. Diagrame, Scheme si Sinonime	1	0.5
LL08. Administrarea viziunilor și a expresiilor-tabel	2	1
LL09. Proceduri stocate și funcții definite de utilizator	3	1
LL10. Crearea și folosirea declanșatoarelor	2	1
LL11. Recuperarea bazei de date	2	1
LL12 Servicii de integrare a datelor	2	0.5
LL13. Servicii de creare a rapoartelor	2	0.5
LL14. Servicii de analiză dimensională a datelor	2	0.5
Total lucrări de laborator:	30	12
Tematica proiectelor de an		
Proiectarea și implementarea bazei de date în MS SQL Server sau Oracle	15	15
Total proiecte de an:	15	15

8. Referințe bibliografice

De bază	1. Cotelea, Vitalie. Baze de date / Vitalie Cotelea, Marian Cotelea; Acad. de Studii Economice a Moldovei, Cat.Cibernetică și Informatică Economică. – Chișinău: Tipografia Centrală, 2016,340 p.
---------	---

	<p>2. Cotelea Vitalie, Bulai Rodica, Cotelea Marian. Interogarea bazei de date obiect-relaționale. Chișinău: UTM, 2011, 72 p.</p> <p>3. Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Microsoft SQL Server 2017: Pas cu pas. Chișinău: Tipografia Foxtrot, 2018, 295 p.</p> <p>4. Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Oracle 11g: SQL, PL/SQL. Chișinău: ASEM, 2011, 394 p.</p> <p>5. К. Дейт. Введение в системы баз данных. 8-ое изд. Москва-Санкт-Петербург-Киев, Вильямс, 2005.</p>
Suplimentare	<p>6. Roghuu Ramakrishnam, Johannes Gehrke. Database management systems. McGraw-Hill Higer Education, 2000.</p> <p>7. Ion Lungu, Constantă Bodea ș.a. Baze de date. Organizare, proiectare și implementare. București, ALL Educational, 1995</p> <p>8. Sisteme informatice și baze de date. Gh. Sabău, I. Lungu. ASE București, 1993.</p> <p>9. Octavian Bâscă. Baze de date. București, Editura ALL, 1997.</p> <p>10. Д. Мейер. Теория реляционных баз данных. М. Мир, 1987.</p> <p>11. Дж. Ульман. Основы систем баз данных. М. ФиС., 1983.</p> <p>12. Д. Цикритзис, Ф. Лоховский. Модели данных. М. ФиС., 1985.</p> <p>13. Дж. Хаббард. Автоматизированное проектирование баз данных. М. Мир, 1984.</p> <p>14. Дж. Мартин. Организация баз данных в вычислительных системах. М. Мир, 1980.</p> <p>15. Т. Тиори, Дж. Фрай. Проектирование структур баз данных. М. Мир, 1985.</p> <p>16. К. Дейт. Введение в системы баз данных. М. 1997.</p>

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
15%	15%	30%	40%
Standard minim de performanta			
Prezenta și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la proiectul de an; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii principiilor normalizării bazelor de date obiect-relaționale și exploatarea lor			