

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 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	0714.6 Automatică și Informatică				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență);	5	E	D – disciplina de domeniul profesional	O - unitate de curs obligatorie	5

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
150	36	24/15	-	36	39

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie să posede bazele informaticii, gândire analitică. Aceste competențe sunt formate de următoarele unități de curs, prevăzute de planul de învățământ: Matematica superioară, Matematici speciale.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional

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 depuncea cu 1pct./1-a săptămână de întârziere, încă 2 pct./a II-a săptămână de întârziere. După 3 săptămâni de întârziere nota studentului nu poate depăși nota 6.

5. Competențele care urmează a fi dezvoltate

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CPL 2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descrierea funcționării și a structurii sistemelor, automatelor, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, baze de date. ✓ Utilizarea argumentată a conceptelor din teoria automatelor, informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de problem bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale și în sisteme informatice. ✓ Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul automatelor și microprogramelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de
--------------------------------	--

	<p>software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator și la adaptarea și extinderea acestora.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor ✓ Folosirea proiectării hardware -software integrate și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.
Competențe transversale	<p>CT1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</p> <p>CT2. Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</p> <p>CT3. Conștientizarea nevoii de formare continuă, utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională.</p>

7. Obiectivele unității de curs / modulului

Obiectivul general	Însușirea principiilor de realizare a Bazelor de Date (BD) și metodele de implementare a lor,
Obiectivele specifice	<p>Însușirea metodelor de proiectare și normalizare a bazelor de date.</p> <p>Însușirea limbajului bazelor de date SQL.</p> <p>Însușirea unor noțiuni de securitate a datelor.</p>

8. 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.	2	
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.	2	
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.	2	
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	
T05. Structura relațională a datelor. Elementele structurii relaționale a datelor. Attribute, domenii. Tuluri. Relații și scheme relaționale. Baze de date relaționale.	2	
T06. Constrângeri de integritate. Tipuri de asocieri între relații. Asocierea unu-la-unu. Asocierea unu-la-mulți. Asocierea mulți-la-mulți.	2	
T07. Operații de actualizare a bazei de date. Operația de înserare a datelor. Operația de modificare. Operația de suprimare a tuplurilor. Eșuarea operațiilor de actualizare.	2	
T08. Algebra relațională. Operațiile tradiționale pe mulțimi. Scheme compatibile. Uniunea, intersecția, diferența, produsul cartezian, complementul, complementul activ, redenumirea atributelor.	2	
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.	4	

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
T10. Expresii ale algebrei relaționale. Expresii algebrice. Exemple. Schema expresiei algebrice.	2	
T11. Limbajul SQL. Generalități. Scurt istoric. Componentele SQL. Tipuri de date. Definierea schemei bazei de date. Modificarea și ștergerea schemei relaționale.	2	
T12. Cele mai simple cereri. Cereri de selecție. Criterii de selecție.	2	
T13. Cereri de agregare. Funcții de agregare. Agregarea tuplurilor.	2	
T14. Actualizarea bazei de date. Înserarea tuplurilor. Modificarea tuplurilor. Ștergerea tuplurilor.	2	
T15. Cereri multirelaționale. Uniunea, intersecția și diferența cererilor. Cereri cu joncțiuni. Cereri imbricate.	6	
Total prelegeri:	36	

Tematica lucrărilor de laborator		
LL01. Instalarea și configurarea MS SQL SERVER.	2	
LL02. Crearea bazei de date și a relațiilor (tabelor) în SQL Server Management Studio	2	
LL03. Crearea relațiilor (tabelor) și constrângerilor de integritate în Transact SQL. Diagrame	2	
LL04. Actualizarea tabelor în Transact SQL. Indeksi	2	
LL05. Interogări unirelaționale simple în SQL	2	
LL06. Interogări unirelaționale cu funcții. Agregarea tuplurilor.	2	
LL07. Interogări cu joncțiuni și cu operatori din teoria mulțimilor	4	
LL08. Subinterogări. Comenzi DML cu subinterogări	4	
LL09. Transact SQL: instrucțiuni procedurale	4	
Total lucrări de laborator:	24	

Transact-SQL: instrucțiuni procedurale

Tematica seminarelor	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
PL1. Mulțimi și proprietățile lor. Structura relațională prin prisma mulțimilor. Operații asupra mulțimilor.	2	
PL2. Structura relațională. Constrangeri de integritate. Tipuri de asocieri	2	
PL3. Interogari unirelatie in SQL	3	
PL4. Interogări multirelație in SQL	4	
PL5. Interogari DDL in SQL	2	
PL6. Algebra Relatională. Operatii ale AR. Expresii AR	2	
Total seminare:	15	8
Tematica lucrului individual		
Proiectarea unei baze de date și implementarea ei în SGBD (Domeniul bazei de date va reprezenta o sarcină individuală pentru fiecare student și se va stabili de comun acord cu profesorul).		

9. Evaluare

Pentru studii cu frecvență				
Nota semestrială (evaluare curentă și periodică) ,60%				Examen final
Evaluarea 1	Evaluarea 2	Evaluarea curentă	Lucrul Individual	
15 %	15 %	15 %	15 %	
Pentru studii cu frecvență redusă				
Nota semestrială (evaluare curentă și periodică)		Proiect de an	Examen final	
20 %		30 %	50%	
Standard minim de performanță (pentru ambele forme de studii):				
<ul style="list-style-type: none"> – Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator/seminare; – Demonstrarea în lucrările individuale a cunoașterii principiilor creării bazelor de date relaționale și exploatării lor; – Obținerea notei minime de "5" la fiecare din atestari, la lucrări de laborator, la lucrări individuale – Pregătirea unui articol științific pentru conferință/seminar; – Demonstrarea la evaluarea finală a cunoașterii principiilor creării, exploatării și interogării bazelor de date relaționale 				

10. Referințe bibliografice

De bază	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Cotelea Vitalie, Bulai Rodica, Cotelea Marian. Interogarea bazelor de date relaționale. Chișinău: UTM, 2011, 72 p. 3. Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Microsoft SQL Server 2019: Pas cu pas. Chișinău: Tipografia Foxtrot, 2020, 474 p. 4. Cris Date. Database Design and Relational Theory. Normal Forms and All That Jazz. O'Reilly, 2012. 5. К. Дейт. Введение в системы баз данных. 8-ое изд. Москва-Санкт-Петербург-Киев, Вильямс, 2005.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 6. Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Oracle 11g: SQL, PL/SQL. Chișinău: ASEM, 2011, 394 p. 7. Roghuu Ramakrishnam, Johannes Gehrke. Database management systems. McGraw-Hill Higer Education, 2000. 8. Ion Lungu, Constantă Bodea ș.a. Baze de date. Organizare, proiectare și implementare. București, ALL Educational, 1995 9. Sisteme informatice și baze de date. Gh. Sabău, I. Lungu. ASE București, 1993. 10. Octavian Bâscă. Baze de date. București, Editura ALL, 1997. 11. Д. Мейер. Теория реляционных баз данных. М. Мир, 1987. 12. Дж. Ульман. Основы систем баз данных. М. ФиС., 1983. 13. Д. Цикритзис, Ф. Лоховский. Модели данных. М. ФиС., 1985. 14. Дж. Хаббард. Автоматизированное проектирование баз данных. М. Мир, 1984. 15. Дж. Мартин. Организация баз данных в вычислительных системах. М. Мир, 1980. 16. Т. Тиори, Дж. Фрай. Проектирование структур баз данных. М. Мир, 1985.