



Digitally signed by  
Technical Scientific  
Library, TUM  
Reason: I attest to the  
accuracy and integrity of  
this document

# UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

**Valentina TÎRȘU**  
**Ecaterina CRISTEA**

**BAZE DE DATE**

**Ghid metodic**  
**pentru lucrările de laborator**



**Chișinău**  
**2024**

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

**FACULTATEA ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII**  
**DEPARTAMENTUL TELECOMUNICAȚII**  
**ȘI SISTEME ELECTRONICE**

**BAZE DE DATE**

**Ghid metodic**  
**pentru lucrările de laborator**

**Chișinău**  
**Editura „Tehnica-UTM”**  
**2024**

**CZU 004.6(076.5)**

**T 63**

Lucrarea a fost discutată și aprobată pentru editare la ședința Consiliului Facultății Electronică și Telecomunicații, proces-verbal nr.4 din 20.12.2023.

Cursul *Baze de date* este predat la Facultatea Electronică și Telecomunicații, specializările *Tehnologii și sisteme de telecomunicații*, *Rețele și software de telecomunicații*, *Inginerie și management în telecomunicații* și implică studiul *Sistemului de gestiune a bazelor de date – MySQL*. Acest curs va facilita însușirea cunoștințelor necesare pentru proiectarea bazelor de date relaționale și folosirea limbajului structurat de interogare a bazelor de date.

Autorul aduce sincere mulțumiri doamnei Lilia SAVA, conferențiar universitar, pentru sprijinul acordat și domnului Adrian PRISĂCARU, conferențiar universitar, pentru atenția și sfaturile valoroase în elaborarea acestei lucrări.

Autor: conf. univ., dr. Valentina TÎRȘU

asist. univ., Ecaterina CRISTEA

Recenzent: conf. univ., dr. Adrian PRISĂCARU

**DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM**

**Tîrșu, Valentina.**

Baze de date: Ghid metodic pentru lucrările de laborator / Valentina Tîrșu, Ecaterina Cristea; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Electronică și Telecomunicații, Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice.

– Chișinău: Tehnica-UTM, 2024. – 112 p. : fig., tab.

Aut. indicați pe verso f. de tit. – Referințe bibliogr. la sf. lucrăr. – 30 ex.

Redactor E. Balan

---

Bun de tipar 19.01.24

Formatul hârtiei 60x84 1/16

Hârtie ofset. Tipar RISO

Comanda nr. 19

---

MD-2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 168, UTM  
MD-2045, Chișinău, str. Studenților, 9/9, Editura „Tehnica-UTM”

**ISBN 978-9975-64-392-4**

**© UTM, 2024**

## CUPRINS

Lucrarea de laborator nr.1 .....	9
1.1. Instalarea pas cu pas a MySQL pe Windows .....	9
1.2. Instrucțiuni de bază în crearea/lichidarea bazelor de date și tabele .....	27
1.3. Subiecte de evaluare.....	30
1.4. Verificarea cunoștințelor .....	30
Lucrarea de laborator nr.2 .....	32
2.1. Analiza domeniului de aplicare (DA) .....	32
2.2. Analiza sarcinilor informaționale și cercul de utilizatori ai sistemului .....	34
2.3. Crearea design-ului conceptual al bazei de date .....	36
2.4. Analiza și prelucrarea diagramei ER .....	37
2.5. Subiecte de evaluare.....	41
2.6. Verificarea cunoștințelor .....	42
2.7. Structura raportului individual .....	43
Lucrarea de laborator nr.3 .....	44
3.1. Marcarea relațiilor .....	44
3.2. Normalizarea relațiilor obținute (până la 4 NF) .....	47
3.3. Determinarea restricțiilor suplimentare de integritate..	55
3.4. Descrierea grupurilor de utilizatori și a drepturilor de acces.....	55
3.5. Subiecte de evaluare.....	56
3.6. Verificarea cunoștințelor .....	57
3.7. Structura raportului individual .....	57
Lucrarea de laborator nr. 4 .....	59
4.1. Lansarea MySQL Workbench.....	59
4.2. Implementarea proiectului fizic al bazei de date.....	64
4.3. Popularea tabelor cu date .....	66
4.4. Subiecte de evaluare.....	71
4.5. Verificarea cunoștințelor .....	71
4.6. Structura raportului individual .....	72
Lucrarea de laborator nr. 5 .....	73
5.1. Generarea listelor de ieșire (proiecția) .....	74
5.2. Sortarea datelor (ORDER BY).....	75

5.3. Selectarea datelor (selecția).....	76
5.4. Subiecte de evaluare.....	82
5.5. Verificarea cunoștințelor .....	83
5.6. Structura raportului individual .....	83
Lucrarea de laborator nr. 6 .....	84
6.1. Gruparea datelor (GROUP BY).....	84
6.2. Funcții de agregare în MySQL.....	85
6.3. Funcții MySQL .....	87
6.4. Subiecte de evaluare.....	89
6.5. Verificarea cunoștințelor .....	89
6.6. Structura raportului individual .....	90
Lucrarea de laborator nr. 7 .....	91
7.1. Interogarea avansată BDR.....	91
7.2. Subinterogări .....	94
7.3. Subiecte de evaluare.....	99
7.4. Verificarea cunoștințelor .....	100
7.5. Structura raportului individual .....	101
Lucrarea de laborator nr. 8 .....	102
8.1. Crearea vederilor.....	103
8.2. Manipularea vederilor prin comenzile DML .....	104
8.3. Utilizarea funcțiilor IF și CASE în definirea vederilor .....	106
8.4. Subiecte de evaluare.....	107
8.5. Verificarea cunoștințelor .....	107
8.6. Structura raportului individual .....	107
<b>ANEXE</b> .....	109
<b>Anexa 1. Teme pentru studiul de caz</b> .....	109
<b>Anexa 2. Sarcină pentru lucrul individual</b> .....	110
<b>Anexa 3. Structura BD <i>Projects</i></b> .....	112

## PRELIMINARII

Disciplina *Baze de date* presupune studierea conceptelor esențiale în gestionarea și manipularea datelor în cadrul sistemelor informatice. Această disciplină este predată la Facultatea Electronică și Telecomunicații, fiind inclusă în specializările *Tehnologii și sisteme de telecomunicații, Rețele și software de telecomunicații*, precum și *Inginerie și management în telecomunicații*.

Importanța disciplinei este dictată de entitățile moderne care se confruntă cu o nevoie stringentă de a obține și gestiona informații precise și diverse într-un mod eficient. Atare proces de transformare a informațiilor a devenit fundamental pentru succesul și competitivitatea acestora. Însă, în ciuda abundenței de date, descoperirea și utilizarea rapidă a informațiilor relevante rămân a fi o provocare.

Această realitate subliniază necesitatea imperativă a unor sisteme de gestionare a datelor (SGBD) din ce în ce mai sofisticate și adaptabile. Cu fiecare creștere a volumului de informații disponibile, devine vitală capacitatea de a extrage, organiza și accesa informații relevante într-un mod eficient și rapid. Această paradoxală complexitate a gestionării datelor conduce la nevoia constantă de sisteme tot mai puternice și mai flexibile.

În esență, aceste SGBD reprezintă infrastructura organizațională a entităților moderne. Ele nu numai că stochează informații, ci și facilitează accesul rapid și eficient la aceste date. În absența acestor sisteme, gestionarea informațiilor ar fi mult mai complexă și costisitoare, cu impact direct asupra eficienței și performanței entităților.

Scopul principal al acestei discipline este de a oferi studenților cunoștințe solide în domeniul proiectării și manipulării bazelor de date, în special folosind limbajul de interogare SQL și Sistemul de Gestiune a Bazelor de Date MySQL.

Sarcinile principale ale cursului sunt:

- Dezvoltarea abilităților necesare pentru proiectarea și implementarea bazelor de date relaționale, inclusiv conceptele de structuri de date, algoritmi și optimizarea schemelor logice.

- Furnizarea cunoștințelor teoretice și practice privind limbajul de interogare a bazelor de date axat pe utilizarea și gestionarea eficientă a datelor.

- Formarea unei înțelegeri solide a importanței gestionării datelor și a aplicabilității practice a conceptelor de bază în diverse domenii.

Pe parcursul lucrării se vor aborda subiecte variate care vizează proiectarea și implementarea bazelor de date, iar fiecare lucrare de laborator va fi însoțită de exemple practice, subiecte de autoevaluare și bibliografie relevantă.

Competențe profesionale dezvoltate de disciplină:

CP1. Utilizarea limbajelor de manipulare de nivel înalt în sistemele informatice de tratare și gestiune a datelor:

- cunoștințe de strictă actualitate privind structura și modul de funcționare a sistemelor informatice în general;

- explicarea rolului și utilității sistemelor de prelucrare și gestiune a datelor în domeniul specializării;

- utilizarea MYSQL și tehnicilor moderne de modelare asistată de calculator;

- utilizarea adecvată a criteriilor și metodelor standard de apreciere a caracteristicilor și a calităților sistemelor informaționale;

- proiectarea și dezvoltarea unei baze de date.

CP2. Capacitatea de a proiecta, dezvolta și întreține o bază de date în diferite domenii în baza tehnologiilor moderne de prelucrare a informației:

- proiectarea, dezvoltarea, exploatarea, mentenanța sistemelor care au o bază de date;

- aplicarea principiilor și metodelor de bază din tehnologiile digitale pentru identificarea și analiza proceselor care comunică cu o bază de date;

- alegerea adecvată a criteriilor, metodelor standard de evaluare a performanțelor sistemelor de manipulare a datelor;

- crearea și implementarea unor interfețe om-mașină bazate pe limbajul natural cu utilizarea bazelor de date și traducerea automată.

CP3. Soluționarea problemelor reale folosind instrumentele matematicii și informaticii aplicate:

- cunoașterea metodelor de acumulare, prelucrare și de transfer al informației în diferite baze de date;

- însușirea cunoștințelor teoretice și a deprinderilor de actualizare a acestora necesare în procesul de prelucrare și tratare a informațiilor structurate și nestructurate.

Ghidul conține 8 lucrări de laborator care abordează toate temele din curriculumul disciplinei și are scopul de a contribui la obținerea cunoștințelor și abilităților în proiectarea BD și interogarea acestora.

### Sunt propuse următoarele unități de conținut:

<i>Nr. d/o</i>	<i>Unități de conținut</i>	<i>Ore</i>	
		<i>curs</i>	<i>laborator</i>
1	Instalarea și configurarea SGBD al MySQL SERVER. Crearea și întreținerea bazei de date	2	2
2	Proiectarea conceptuală a BD	2	2
3	Proiectarea logică a BD relaționale	2	4
4	Crearea modelului fizic al bazei de date	4	4
5	Interogarea BDR (interogări de selecție fără grupări)	4	4
6	Interogarea BDR (interogări de selecție cu grupări și joncțiuni)	2	4
7	Interogarea avansată BDR. Subinterogări	4	6
8	Vederi	6	4
<b>Total:</b>		30	30



Fiecare capitol este structurat în următoarele niveluri:

- enunțul sarcinii de rezolvare;
- exemplul rezolvat și descris;
- subiecte pentru autoevaluare;
- bibliografie.

Materialul este prezentat într-o manieră progresivă, ușor de înțeles și asimilat. Se presupune că fiecare student va executa fiecare exemplu la calculator, va răspunde la întrebările propuse și va lucra asupra exercițiilor de evaluare.

Fiecărui student i se va propune un studiu de caz specific, care să includă proiectarea unei baze de date în mediul MySQL pentru un sector al unei entități economice, conform specificului activității desfășurate. Cerințele detaliate sunt prezentate în anexa 1 și sunt stabilite de comun acord cu profesorul.

Pentru finalizarea raportului individual de lucru, se vor respecta următoarele cerințe:

- profesorul va formula subiectul pentru studiul de caz individual al fiecărui student;
- studentul va elabora proiectul care va include două documente: un fișier .docx și un fișier .sql plasate pe platforma Moodle;
- fiecare student va susține individual proiectul, odată cu prezentarea raportului și testarea bazei de date asistată de calculator.