FIŞA DISCIPLINEI

Sisteme de Gestiune a Bazelor de date

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Matematică şi Informatică**
1.3. Departamentul	**Departamentul de informatică**
1.4. Domeniul de studii	**Informatică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii / Calificarea	**Informatică**
1.7. Forma de învăţământ	**Cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Sisteme de Gestiune a Bazelor de date**					Codul disciplinei	**MLG5028**
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Conf. dr. Diana Cristea**						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	**Conf. dr. Diana Cristea**						
2.4. Anul de studiu	**2**	2.5. Semestrul	**4**	2.6. Tipul de evaluare	**C**	2.7. Regimul disciplinei	**Obligatorie**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	2
3.4. Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					25
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					20
Alte activităţi					
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**94**	
3.8. Total ore pe semestru				**150**	
3.9. Numărul de credite				**6**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Baze de date • Structuri de date şi algoritmi
4.2. de competenţe	• Abilităţi medii de programare

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• Sală de curs cu videoproiector
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	• Videoproiector • Sală de laborator cu MS SQL Server si Visual Studio (.NET)

6.1. Competenţele specifice acumulate[1]

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competenţe profesionale/esenţiale	• proiectarea şi gestiunea bazelor de date • utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar • utilizarea bazelor teoretice ale informaticii şi a modelelor formale • dezvoltarea şi întreţinerea aplicaţiilor informatice
Competenţe transversale	• Aplicarea regulilor de muncă organizată şi eficientă , a unor atitudini responsabile faţă de domeniul didactic-ştiinţific, pentru valorificarea creativă a propriului potenţial, cu respectarea principiilor şi a normelor de etică profesională

6.2. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	• Absolventul are cunoştinţele necesare pentru proiectarea, analiza şi administrarea bazelor de date.
Aptitudini	• Absolventul are cunoştinţele necesare pentru aplicarea tehnicilor de dezvoltare a softului pe baza modelelor. • Absolventul are cunoştinţele necesare pentru procesarea şi verificarea datelor şi informaţiilor.
Responsabilităţi şi autonomie	• Absolventul are capacitatea de a evalua diferite arhitecturi şi soluţii posibile pentru o problema şi a alege pe cel potrivit pentru cerinţele şi constrângerile specifice aplicaţiei de dezvoltat. • Absolventul are abilitatea de a aplica reguli generale unor probleme specifice şi de a produce soluţii relevante. • Absolventul este capabil să identifice probleme complexe şi să examineze probleme conexe pentru a dezvolta opţiuni de rezolvare şi implementa soluţii.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să aprofundeze modelul relaţional de organizare a datelor • Să poată aplica şi folosi teoria referitoare la baze de date paralele si distribuite
7.2 Obiectivele specifice	• Să creeze aplicaţii care gestionează baze de date relaţionale în SQL Server • Să elaboreze şi să optimizeze interogări SQL complexe pentru analiza datelor • Să gestioneze execuţia concurentă a tranzacţiilor sub diverse niveluri de izolare • Cunoştiinţe despre securitatea şi integritatea bazelor de date

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Tranzacţii	• Expunerea interactivă	

Proprietatile unei tranzactii, starea tranzactiei (ACID), managementul tranzactiilor	• Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
2. Tranzactii si controlul concurenţei • Plan de executie • Serializabilitate • Anomalii • Sincronizare • 2PL • Deadlock	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
3. Baze de date distribuite • Evaluarea interogarilor distribuite • Fragmentarea (orizontala si verticala) • Alocarea cu sau fara replicare Replicare sincrona si asincrona	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
4-5. Tranzactii distribuite: Proprietatile ACID, Two-phase commit protocol, Lock-uri in baze de date distribuite. Recuperarea datelor in baze de date distribuite.	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
6-7. Recuperarea datelor Buffer management, write-ahead logging, logs, compensation log record, structuri de date folosite pentru recuperare, ARIES crash-recovery	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
8. Sortare externa • Sortare prin interclasare • Heap sort • Sortare cu B+-arbori	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
9-10. Prelucrarea interogarilor si modele de cost • Evaluarea operatorilor relationali • Interogari distribuite	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
11-12. Optimizarea interogarilor • Fazele optimizarii (logice si fizice) • Generarea planurilor de executie • Estimarea costurilor	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
13. Securitatea bazelor de date • Modele si arhitecturi de securitate • GRANT, REVOKE • SQL Injection • Baze de date multi-level	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
14. Probleme. Recapitulare.	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	

Bibliografie

În limba germană:

1. KEMPER, A., EEICKLER, A., Datenbanksysteme – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 10. Auflage, 2015
2. KEMPER, A., WIMMER, M., Übungsbuch Datenbanksysteme, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2012
3. HARDER T., Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung, Srpinger, 2001
4. STEINER, R., Grundkurs Relationale Datenbanken, Vieweg Teubner, Wiesbaden 2009.
5. SKULSCHUSS, M., SQL und relationale Datenbanken, Comelio, 2007.

6. KLEINSCHMIDT, P., RANK, C., Relationale Datenbanksysteme, eine praktische Einfuhrung, Springer, 2005.
7. MUTSCHLER, B., SPECHT, G., Mobile Datenbanksysteme, Springer, 2004.

În alte limbi:
8. DATE, C.J., An Introduction to Database Systems (8th Edition), Addison-Wesley, 2004.
9. GARCIA-MOLINA, H., ULLMAN, J., WIDOM, J., Database Systems: The Complete Book, Pearson Prentice Hall, 2008
10. OZSU, H.T., VALDURIEZ, P., Principles of Distributed Database Systems, Prentice Hall, 1997.
11. RAMAKRISHNAN, R., Database Management Systems. McGraw-Hill, 2007, http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/openAccess/thirdEdition/slides/slides3ed.html
12. SILBERSCHATZ A., KORTZ H., SUDARSHAN S., Database System Concepts, McGraw-Hill, 2010, http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/
13. TAMBULEA, L. Baze de date, Litografiat Cluj-Napoca 2003.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
Seminar		Seminar - 2 ore la fiecare 2 săptămâni
S1. ADO.NET	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S2. ADO.NET Probleme - serializabilitate	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S3. Controlul concurente in MS SQL Server	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S4. Optimizarea interogarilor in MS SQL Server Managementul unei baze de date in MS SQL Server: nivele de izolare, multiversionare	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S5 – S6. Probleme – estimarea costurilor unui plan de executie cu o operatie	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S7. Probleme – estimarea costurilor unui plan de executie complex	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
Laborator		Laborator - 2 ore la fiecare 2 săptămâni
Lab 1-2: Aplicaţie Windows Forms care utilizează ADO.NET pentru interacţiunea cu o bază de date SQL Server	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative	
Lab 3: Aplicaţii Windows Forms generice - fişiere de configurare	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative	
Lab 4: Reproducerea in MS SQL Server a anomaliilor generate de concurenta	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative	
Lab 5: Aplicatie .NET care reproduce un deadlock	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative	
Lab 6: Predarea ultimei teme. Recapitulare.	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative	
Lab 7: Test practic	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată,	

	Proiecte aplicative	

Bibliografie

1. MSDN Library, [http://msdn.microsoft.com/library].
2. NEGRESCU, L., NEGRESCU, L., Limbajul C# pentru incepatori. Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2011
3. KORTH, H.F., SILBERSCHATZ, A., Data Base Systems Concepts. McGraw-Hill Book Company, 1986.
4. RAMAKRISHNAN, R., Database Management Systems. McGraw-Hill, 2007, http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/openAccess/thirdEdition/slides/slides3ed.html
5. THEMSTROM,T. WEBBER, A.,HOTEK, M., MS SQL Server 2008 – Database Development, Self Paced Training Kit 2009
6. KEMPER, A., EEICKLER, A., Datenbanksysteme – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 10. Auflage, 2015
7. KEMPER, A., WIMMER, M., Übungsbuch Datenbanksysteme, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2012
8. HARDER T., Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung, Srpinger, 2001
9. STEINER, R., Grundkurs Relationale Datenbanken, Vieweg Teubner, Wiesbaden 2009.
10. SKULSCHUSS, M., SQL und relationale Datenbanken, Comelio, 2007.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul respectă recomandările IEEE şi ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatică.
- Disciplina este orientată spre problemele pe care trebuie să le rezolve un absolvent la viitorul loc de muncă, cunoştinţele acumulate fiind solicitate de companiile din industrie.
- Disciplina este prezentă în programul de studii al universităţilor importante din România şi din străinătate

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoaşterea şi aplicarea conceptelor prezentate la curs. Rezolvarea de probleme	Evaluare scrisă (în ultimul sau penultimul curs): examen scris	50%
10.5 Seminar/laborator	Verificarea corectitudinii şi eficienţei sarcinilor practice prezentate	Evaluarea temelor de laborator	25%
	Capacitatea de a rezolva probleme practice direct pe calculator într-un timp limitat	Test practic	25%
10.6 Standard minim de performanţă			

- Pentru promovare, este OBLIGATORIE prezenţa la minim 5 seminarii şi 6 laboratoare
- Pentru a putea intra în examen studentul trebuie sa obţină minim nota 5 la laborator
- Pentru promovare sunt necesare urmatoarele criterii minimale: nota minim 5 la laborator, nota minim 5 la examenul scris, nota minim 5 la testul practic şi nota finală minim 5.

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)[2]

Nu se aplică.

Data completării: 21.04.2025	Semnătura titularului de curs Conf. dr. Diana Cristea	Semnătura titularului de seminar Conf. dr. Diana Cristea
Data avizării în departament:		Semnătura directorului de departament Conf.dr. Adrian STERCA

[2] Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică.*".