

FIȘA DISCIPLINEI

Sisteme de gestiune a bazelor de date

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca	
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică	
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică și Informatică al Liniei Maghiare	
1.4. Domeniul de studii	Informatică	
1.5. Ciclul de studii	Licență	
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică în limba maghiară	
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență	

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de gestiune a bazelor de date			Codul disciplinei	MMM5028
2.2. Titularul activităților de curs	dr. Varga Viorica				
2.3. Titularul activităților de seminar	dr. Varga Viorica				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C
				2.7. Regimul disciplinei	obligatorie

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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 învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	Baze de date

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Tablă, studenții lucrează pe laptop propriu

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/esențiale	• C 5.2 Identificarea și explicarea modelelor de bază pentru organizarea și gestiunea datelor în baze de date • C 5.3 Utilizarea metodologiilor și mediilor de proiectare a bazelor de date pentru probleme particulare • C 5.4 Evaluarea calitatii diferitelor sisteme de gestiune a bazelor de date din punctul de vedere al structurii, funcționalității și extensibilitatii • C 5.5 Realizarea unor proiecte de baze de date
Competențe transversale	• CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională • CT3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Insușirea conceptelor fundamentale privind controlul concurenței, recuperarea datelor, bazele de date distribuite, securitatea bazelor de date. •
7.2 Obiectivele specifice	• Prezentarea conceptului de tranzacție, unitate de concurență, restaurare și validitate. (ACID). • Cunoașterea structurii interne a sistemelor de gestiune a bazelor de date: diferite tipuri de fișiere de date, tehnici de indexare, buffer management. Prezentarea executării frazei SELECT. Înțelegerea optimizării interogărilor și a planurilor de execuție. • Cunoașterea sistemului MongoDB.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea conceptului de tranzacție, unitate de concurență, restaurare și validitate. (ACID). Probleme de concurență: lost update, dirty read, inconsistent analysis, unrepeatable read, phantom.	Expunere interactivă Explicație Conversație Exemple	
2. Rezolvarea problemelor de concurență prin blocare (shared, update, exclusive locks).	Expunere interactivă Explicație Conversație Exemple	
3. Problema impasului. Soluții. Protocol: Two phase locking. Nivele de izolare în SQL, tranzacții în proceduri stocate	Expunere interactivă Explicație Conversație Exemple	
4. Rezolvarea problemelor de concurență prin tehnici optimiste, marci de timp.	Expunere interactivă Explicație Conversație Exemple	
5. Restaurarea unei baze de date valide prin UNDO logging, REDO, respectiv UNDO/REDO logging.	Expunere interactivă Explicație Conversație Exemple	

6. Securitatea bazelor de date	Expunere interactivă Explicație Conversație Exemple	
7-9. Sisteme de baze de date distribuite. Introducere in MongoDB. Proiectarea bazei de date MongoDB. Replication, sharding. Interogarea bazei de date MongoDB, Aggregation Framework.	Expunere interactivă Explicație Conversație Exemple	
10-11. Structura interna a sistemelor de gestiune a bazelor de date. Prezentarea buffer managementului. Structura catalogului, memorarea datelor in fisiere heap, hashed si sortate, Diferite tipuri de indici: cu structura hierarhica: arbori B, arbori B+, Index-sequential Access Mechanism. Indici hasi static si dinamici	Expunere interactivă Explicație Conversație Exemple	
12-14. Executarea frazei SELECT se realizeaza prin transformarea ei in secventa de operatii a algebrei relationale. Prezentarea algoritmilor de implementare a operatiilor algebrei relationale: selectia, proiectia. Algoritmi de implementare a joinului. Optimizarea interogarilor in System R	Expunere interactivă Explicație Conversație Exemple	
Bibliografie		
1. C. J. Date: <i>An Introduction to Database Systems</i> , 8 th Edition, Pearson Education, Inc. Addison-Wesley Higher Education, 2004. 2. H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom: <i>Database System Implementation</i> , Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey, 2000. (magyar fordítás) 3. R. Ramakrishnan: <i>Database Management Systems</i> , WCB McGraw-Hill, Boston, 2002. 4. A. Silberschatz, H. Korth, S. Sudarshan: <i>Database System Concepts</i> , McGraw-Hill, New York, 2006. 5. I. Varga: <i>Adatbázisrendszerek (A relációs modellről az XML adatokig)</i> , Editura Presa Universitară Clujeană, 2005, p. 260 6. V. Varga, <i>Interogarea bazelor de date distribuite</i> , Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006. 7. Shannon Bradshaw, Kristina Chodorow: <i>MongoDB, The Definite Guide 3e</i> , O'Reilly USA, 2019. 8. P. J. Sadalage, M. Fowler: <i>NoSQL Distilled</i> . Addison Wesley. 2013.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Seminar 1. Probleme de concurența programate prin proceduri stocate în MS SQL Server	Probleme, explicație, conversație	
Seminar 2. Probleme de impas. Soluții.	Probleme, explicație, conversație	
Seminar 3. Probleme de restaurare prin UNDO logging, REDO, respectiv UNDO/REDO logging	Probleme, explicație, conversație	
Seminar 4-5. Proiectare bază de date MongoDB, interogarea în MongoDB	Probleme, explicație, conversație	
Seminar 6. Indici sub formă arbore B+ și hash.	Probleme, explicație, conversație	
Seminar 7. Calcul cost plan de execuție a frazei SELECT.	Probleme, explicație, conversație	
Laborator 1: Completare proiect individual sem. I cu funcționalități de multiuser, cu probleme de concurență, procedure stocate folosind tranzacții		
Laborator 2: Completarea proiectului din semestrul I. Crearea unei aplicații simple de Windows Forms în .NET. Conectarea la baza de date, implementarea de filtre.		
Laborator 3: Programarea problemelor de concurență optimistice pentru proiectul propriu .		

Laborator 4: Privilegii in MS SQL Server. Creare de user in MS SQL Server, autentificare. Implementarea functionalitatilor de conectare si autentificare in proiectul propriu.		
Laborator 5-6: Creare bază de date in MongoDB, încărcare cu multe date, interogări.		
Bibliografie www.db-book.com www.cs.wisc.edu/~dbbook http://www.functionx.com/sqlserver/Lesson30.htm http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.data.sqlclient.sqlconnection.begintransaction(v=vs.71).aspx https://www.mongodb.com/docs/manual/		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina este prezentă în programul de studii al universităților importante din România și din străinătate.
- Cursul respectă recomandările IEEE și ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatică

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Quiz la fiecare curs	nrand.cs.ubbcluj.ro	10%
	Colocviu	scris	30%
10.5 Seminar/laborator	Parțial	scris	20%
	Laborator	verificare	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezentarea temelor de laborator • Parțial + colocviu 50% • Minim 50 puncte adunate din scris si laborator			

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

Nu se aplică.

Data completării:
21.09.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Varga Viorica

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Varga Viorica

Data avizării în departament:
23.09.2025

Semnătura directorului de departament

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".

