FIŞA DISCIPLINEI

Baze 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	**Baze de date**					Codul disciplinei	**MLG5027**
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	**3**	2.6. Tipul de evaluare	**E**	2.7. Regimul disciplinei	**Obligatorie**

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	3
3.4. Total ore din planul de învăţământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	42
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)					10
Examinări					10
Alte activităţi					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**80**	
3.8. Total ore pe semestru				**150**	
3.9. Numărul de credite				**6**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Structuri de date şi algoritmi
4.2. de competenţe	Competenţe medii de programare într-un limbaj de programare de nivel înalt

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

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.

Competențe profesionale/esențiale	• proiectarea şi gestiunea bazelor de date • utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar • utilizarea bazelor teoretice ale informaticii şi a modelelor formale
Competențe 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

Cunoştințe	• 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.
Responsabilități și 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.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să îşi însuşească noţiunile fundamentale referitoare la bazele de date • Să aprofundeze modelul relaţional de organizare a datelor
7.2 Obiectivele specifice	• Să gestioneze (creare, modificare) baze de date relaţionale în SQL Server • Să elaboreze interogări SQL complexe pentru analiza datelor

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
1. Concepte în baze de date • Baze de date si sisteme de gestiune a bazelor de date	• Expunerea interactivă • Explicaţia	

• Modelarea bazelor de date • Modele conceptuale si logice • Modelul relational	• Conversaţia • Exemple	
2. Modelare conceptuală • Diagrame UML • Transformarea schemei conceptuale in model relational • Transformarea claselor in tabele	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
3. Modelul relaţional de organizare a bazelor de date • Nivele de abstractizare • Independenta logica si fizica • Relatie. Schema. Cheie primara. Cheie straina. • Reguli de integritate • Limbaj de interogare	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
4. Rafinarea schemei bazei de date • Anomalii • Dependente functionale • Descompunerea unei scheme relationale • Criterii de corectitudine	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
5-6. Forme normale • Formele normale 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF, 5NF • Normalizarea • Acoperirea minimala • Dependente multivaluate	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
7. Interogari SQL • Limbaje de interogare • Introducere in SQL	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
8. Algebra relaţională • Instructiuni de definire a bazei de date • Instructiuni de manipulare a datelor: proiecte, selectie, produs cartezian, diferenta, reuniune, join, etc.	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
9. Structura fizică a bazelor de date • Structura unui DBMS • Medii de stocare • RAID • Buffer management in DBMS • Formate de stocare	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
10. Indecşi • Structura unui index, tehnici de indexare • Clasificarea structurilor de tip index: clusters vs nonclustered, dense vs sparse, etc.	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
11. Arbori • Organizarea fisierelor sub forma de arbore • Arbori optimi vs balansati • Index-Sequential Acces Method • B-arbori, B+-arbori, prefix B+-arbori • Operatii de inserare si stergere in arbore	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	

• Avantaje si dezavantaje		
12. Tabele de dispersie (hash-table) • Functii hash, coliziuni • Hashing static cu diverse metode de coliziune (liste intretaiate, liste inlantuite, adresare deschisa) • Hashing dinamic, hashing linear • Avantaje si dezavantaje	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
13. Alte modele de baze de date • NoSQL • Graphdatabases – Neo4j si limbajul de interogare Cypher	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	
14. Probleme. Recapitulare.	• Expunerea interactivă • Explicaţia • Conversaţia • Exemple	

Bibliografie

În limba germana:

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. RAMAKRISHNAN, R., Database Management Systems. McGraw-Hill, 2007, http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/openAccess/thirdEdition/slides/slides3ed.html
11. SILBERSCHATZ A., KORTZ H., SUDARSHAN S., Database System Concepts, McGraw-Hill, 2010, http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/
12. TAMBULEA, L. Baze de date, Litografiat Cluj-Napoca 2003.
13. ULLMAN, J., WIDOM, J., A First Course in Database Systems (3rd Edition), Addison-Wesley + Prentice-Hall, 2011.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
Seminar		Seminar - 2 ore la fiecare 2 săptămâni
S1. SQL	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S2. SQL - Clauze complexe	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S3. Proceduri stocate, SQL dinamic, cursoare	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S4. Triggere	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S5. Indecşi în practică	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S6. Probleme	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
S7. Probleme	Conversaţie, Probleme, Exemple, Explicaţie	
Laborator		Laborator - 2 ore pe săptămână
Lab 1-2: Proiectare bază de date	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată , Proiecte aplicative	

Lab 3-4: Interogări SQL	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată , Proiecte aplicative	
Lab 5-6: Modificare bază de date	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată , Proiecte aplicative	
Lab 7-8: Trigger, cursor, view	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată , Proiecte aplicative	
Lab 9-10: Indecşi	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată , Proiecte aplicative	
Lab 11-12: Exercitii pentru testul practic	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată , Proiecte aplicative	
Lab 13: Recapitulare	Învăţarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată , Proiecte aplicative	
Lab 14: Test practic		

Bibliografie

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.
8. THEMSTROM,T. WEBBER, A.,HOTEK, M., MS SQL Server 2008 – Database Development, Self Paced Training Kit 2009
9. DATE, C.J., An Introduction to Database Systems (8th Edition), Addison-Wesley, 2004.
10. GARCIA-MOLINA, H., ULLMAN, J., WIDOM, J., Database Systems: The Complete Book, Pearson Prentice Hall, 2008
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.
14. ULLMAN, J., WIDOM, J., A First Course in Database Systems (3rd Edition), Addison-Wesley + Prentice-Hall, 2011.

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.	Evaluare scrisă (în sesiune): examen scris	50%

	Rezolvarea de probleme		
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 12 laboratoare • Pentru a putea intra in examen studentul trebuie sa obtina 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] Păstraţi doar etichetele care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivesc disciplinei şi ştergeţi-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ştergeţi-le pe toate şi scrieţi "*Nu se aplică.*".