

FIȘA DISCIPLINEI

Proiectarea bazelor de date

Anul universitar 2026 – 2027

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 Informatică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică Informatică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiectarea bazelor de date	Codul disciplinei	MLE5236
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Emilia-Loredana Pop		
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Emilia-Loredana Pop		
2.4. Anul de studiu	2.5. Semestru	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatori	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)

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	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)					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					8
Examinări					8
Alte activități					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Structuri de Date și Algoritmi
4.2. de competențe	Abilități de programare într-un limbaj de programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / laborator cu SQL Server, Visual Studio și videoproiector

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competențe i	Competență
CP9	utilizează tehnici de prelucrare a datelor
CP11	realizează analize de date
CP12	procesează date
Competențe transversale	
Codul competențe i	Competență
CT3	Lucrează independent
CT5	Gândește analitic

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competențe i	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP9	10. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate prin exemple și contraexemple.	10. Studentul/absolventul descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute.
CP11	10. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază de informatică și/sau matematici aplicate prin exemple și contraexemple.	10. Studentul/absolventul descrie probleme din lumea reală în termeni matematici, identifică ipotezele de lucru, construiește modele matematice adecvate și explică limitările modelelor astfel obținute.

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

CP12	7. Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticile.	7. Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.
CT3	3. Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemplu.	3. Studentul/absolventul identifică și descrie elementele esențiale din construcția demonstrațiilor unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme), recunoaște erorile de raționament și le corectează.
CT5	2. Studentul/absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din disciplinele de bază ale matematicii.	2. Studentul/absolventul recunoaște și analizează condițiile necesare și/sau suficiente din enunțul aserțiunilor matematice și specifică rolul acestora în demonstrație.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Să deprindă abilități fundamentale de baze de date.
2. Să obțină o înțelegere profundă și clară relativ la modelul relațional al bazelor de date (3NF, BCNF), dar și relativ la dependențele funcționale.
3. Să creeze interogări utile și practice pentru baze de date relaționale cu ajutorul limbajului SQL și a algebrei relaționale; să gestioneze operații CRUD în baze de date relaționale.
4. Să creeze proceduri stocate, funcții, view-uri, trigger-e, cursoare, indecși în vederea gestionării eficiente a bazelor de date relaționale.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Să gestioneze (creare, modificare, ștergere) baze de date relaționale (tabele, constrângeri, relații între tabele) în SQL Server.
2. Să analizeze date folosind interogări SQL complexe.
3. Să optimizeze interogări SQL (folosind indecși).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1. Introducere Baze de Date	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
2. Modelul relațional	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
3. Interogări SQL	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

4. Dependente funcționale	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
5. Forme Normale	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
6. Algebra Relațională	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
7. Structura Fizică a Bazelor de Date	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
8-9. Indecși. Arbori. Fișiere distribuite	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
10. Evaluare folosind Operatorii Algebrei Relaționale	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
11. Modelare Conceptuală	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
12. Baze de Date Orientate Obiect. Fluxuri de Date	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
13. Tranzacții. Control Concurrent	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	
14. Probleme	Prezentare interactivă Conversație Exemple Explicații	

Bibliografie

ABADI, D.J., CARNEY, D., CETINTEMEL, U., CHERNIACK, M., CONVEY, C., LEE, S., STONEBRAKER, M., TATBUL, N., ZDONIK, S.B., Aurora: A New Model and Architecture for Data Stream Management, The VLDB Journal, 12(2):120–139, 2003

ARASU, A., BABCOCK, B., BABU, S., DATAR, M., ITO, K., MOTWANI, R., NISHIZAWA, I., SRIVASTAVA, U., THOMAS, D., VARMA, R., WIDOM, J., STREAM: The Stanford Stream Data Manager, IEEE Data Engineering Bulletin 26(1): 19-26, 2003

ARASU, A., CHERNIACK, M., GALVEZ, E., MAIER, D., MASKEY, A.S., RYVKINA, E., STONEBREAKER, M., TIBBETTS, R., Linear Road: A Stream Data Management Benchmark,

Proceedings of The Thirtieth International Conference on Very Large Data Bases (VLDB 2004), 480-491, 2004

BAGUI, S., EARP, R., Database Design Using Entity-Relationship Diagrams (Foundations of Database Design) – 2nd edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2011

CAPTAIN, F.A., Six-Step Relational Database Design: A step by step approach to relational database design and development – 2nd edition, Createspace Independent Publishing Platform, 2013

CHURCHER, C., Beginning Database Design – From Novice to Professional, Apress, 2007

CORONEL, C., MORRIS, S., Database Systems Design, Implementation, and Management, Cengage Learning, 2016

DATE, C.J., An Introduction to Database Systems (8th Edition), Addison-Wesley, 2003

DATE, C.J., Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz – 2nd edition, Apress, 2019

DAVIDSON, L., MOSS, J., Pro SQL Server Relational Database Design and Implementation, Best Practices for Scalability and Performance. Apress, 2021

DEBARROS, A., Practical SQL: A Beginner's Guide to Storytelling with Data, Estadisticos e-Books & Paper, 2018

GARCIA-MOLINA, H., ULLMAN, J., WIDOM, J., Database Systems: The Complete Book (2nd Edition), Pearson Education, 2009

GRIPAY, Y., LAFOREST, F., LESUEUR, F., LUMINEAU, N., PETIT, J.-M., SCUTURICI, V.-M., SEBAHI, S., SURDU, S., ColisTrack: Testbed for a Pervasive Environment Management System, Proceedings of The 15th International Conference on Extending Database Technology (EDBT 2012), 574-577, 2012

HALPIN, T. A., MORGAN, T., Information modeling and Relational Databases – 2nd edition, Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers, 2008

KNUTH, D.E., Tratat de programare a calculatoarelor. Sortare și căutare, Editura Tehnică, București, 1976

LEVENE, M., LOIZOU, G., A Guided Tour of Relational Databases and Beyond, Springer, 1999

LIU, L., OZSU, M.T., Encyclopedia of Database Systems, Springer, 2009

OPPEL, A.J., Databases A Beginner's Guide, McGraw-Hill Education, 2009

PETKOVIC, D., Microsoft SQL Server 2019: A Beginner's Guide – 7th edition, McGraw-Hill, 2019

RAMAKRISHNAN, R., GEHRKE, J., Database Management Systems (3rd Edition), McGraw-Hill, 2002

SILBERSCHATZ, A., KORTH, H., SUDARSHAN, S., Database System Concepts (6th Edition), McGraw-Hill, 2011

SHIELD, W., SQL QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Managing, Analyzing, and Manipulating Data with SQL, ClydeBank Media, 2019

ȚÂMBULEA, L., Curs Baze de date, Facultatea de Matematică și Informatică, UBB, versiunea 2013-2014

ȚÂMBULEA, L., Baze de date, Litografiat, Cluj-Napoca, 2003

ULLMAN, J., WIDOM, J., A First Course in Database Systems, <http://infolab.stanford.edu/~ullman/fcdb.html>

*** Azure Stream Analytics - technical documentation, <https://azure.microsoft.com/en-us/services/stream-analytics/>

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Seminar	Rezolvare de probleme	
1. SQL - Data Definition Language	Conversație Probleme Exemple Explicații	
2. SQL - Data Manipulation Language	Conversație Probleme Exemple Explicații	
3. Proceduri stocate, SQL dinamic, Cursoare	Conversație Probleme Exemple Explicații	
4. Funcții, views, triggere	Conversație Probleme Exemple Explicații	
5. Indecși (1)	Conversație Probleme Exemple Explicații	
6. Indecși (2)	Conversație Probleme Exemple Explicații	
7. Probleme	Conversație Probleme Exemple Explicații	
Laborator	Programe în care probleme din viața reală se rezolvă	
1-2. Proiectare Bază de Date	Conversație Probleme Exemple	

	Explicații	
3-4. Interogări SQL	Conversație Probleme Exemple Explicații	
5. Modificare structură Bază de Date	Conversație Probleme Exemple Explicații	
6-7. Indecși	Conversație Probleme Exemple Explicații	
Bibliografie		
Bibliografie curs		

9. Evaluare



















Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Să cunoască și să aplice conceptele prezentate în curs	Examen Scris	50%
	Să rezolve probleme de Baze de Date		
9.5 Seminar/laborator	Să aplice conceptele de la curs și seminar pentru a crea / modifica o Bază de Date, să analizeze datele cu ajutorul interogărilor SQL, să folosească funcții, proceduri stocate, cursoare și trigger-e, să optimizeze interogări.	Evaluare laborator	25%
		Test practic	25%
9.6 Standard minim de promovare			
Pentru a putea participa la examen, studentul trebuie să aibă cel puțin 12 prezențe la laborator și cel puțin 5 prezențe la seminar, conform deciziei Departamentul de Informatică.			
Pentru a promova examenul, studentul trebuie să obțină o notă de trecere (minim 5 – pe o scală de la 1 la 10) la Examenul Scris.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
1 FĂRA SĂRĂCIE 	2 FOAMETE „ZERO” 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚA ACVATICĂ 	15 VIAȚA TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data completării:
8.05.2026

Semnătura titularului de curs
Lect. dr. Emilia-Loredana Pop

Semnătura titularului de seminar
Lect. dr. Emilia-Loredana Pop

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. Adrian STERCA