

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematică și Informatică</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Informatică</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Calculatoare și Tehnologia Informației</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Ingineria Informației (în limba engleză)</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	<b>Baze de date 1 / Databases 1</b>						
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 studii	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie DD
2.8 Codul disciplinei	MLE5027						

### 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	1 LP 1S
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Structuri de Date și Algoritmi</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe medii de programare într-un limbaj avansat de programare</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală cu video proiector</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator cu SQL Server, Visual Studio</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C4.1 Identificarea și descrierea tehnologiilor și mediilor de programare și ale conceptelor specifice ingineriei programării</p> <p>C4.2 Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor software</p> <p>C4.3 Elaborarea specificațiilor și proiectarea unor sisteme informatice folosind metode și instrumente specifice</p> <p>C4.4 Gestionarea ciclului de viață a sistemelor hardware, software și de comunicații pe baza evaluării performanțelor</p> <p>C4.5 Dezvoltarea și implementarea și integrarea soluțiilor software</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1 Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei</p> <p>CT3 Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să își însușească noțiunile fundamentale referitoare la bazele de date</li> <li>• Să aprofundeze modelul relațional de organizare a datelor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să gestioneze (creare, modificare) baze de date relaționale în SQL Server</li> <li>• Să elaboreze interogări SQL complexe pentru analiza datelor</li> <li>• Să optimizeze interogări SQL</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în baze de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
2. Modelul relațional de organizare a bazelor de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
3. Interogări SQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
4. Dependente funcționale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
5. Forme normale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
6. Algebra relațională	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
7. Structura fizică a bazelor de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
8-9. Indecși. Arbori. Fișiere cu acces direct	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
10. Evaluarea operatorilor algebrici relaționali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
11. Modelare conceptuală	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
12. Baze de date orientate obiect, fluxuri de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
13. Tranzacții. Probleme de concurență	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
14. Probleme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<b>Bibliografie</b>  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) – 2<sup>nd</sup> 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 – 2<sup>nd</sup> 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 – 2<sup>nd</sup> 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 – 2<sup>nd</sup> 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 – 7<sup>th</sup> 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. Laborator	Metode de predare	Observații
1-2. Proiectare bază de date	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conversație</li><li>• Probleme</li><li>• Exemple</li><li>• Explicație</li></ul>	
3-4. Interogări SQL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conversație</li><li>• Probleme</li><li>• Exemple</li><li>• Explicație</li></ul>	
5-6. Modificare bază de date	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conversație</li><li>• Probleme</li><li>• Exemple</li><li>• Explicație</li></ul>	
7. Indecși	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conversație</li><li>• Probleme</li><li>• Exemple</li><li>• Explicație</li></ul>	

#### 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) – 2<sup>nd</sup> 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 – 2<sup>nd</sup> 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 – 2<sup>nd</sup> 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 – 2<sup>nd</sup> 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 – 7<sup>th</sup> 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/>

8.3. Seminar	Metode de predare	Observații
1-2. Proiectare bază de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Probleme</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
3-4. Interogări SQL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Probleme</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
5-6. Modificare bază de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Probleme</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
7. Indecși	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Probleme</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	

#### 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) – 2<sup>nd</sup> 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 – 2<sup>nd</sup> 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 – 2<sup>nd</sup> 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 – 2<sup>nd</sup> 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 – 7<sup>th</sup> 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/>

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

- Disciplina este orientată spre problemele pe care trebuie să le rezolve un absolvent la viitorul loc de muncă, cunoștințele acumulate fiind solicitate de companiile din industrie.
- Disciplina este prezentă în programele de studii ale universităților de prestigiu 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	• cunoașterea și aplicarea conceptelor prezentate la curs • rezolvarea de probleme	examen scris	50%
10.5 Seminar/laborator	abilitatea de a aplica conceptele de la curs și seminar pentru proiectarea / modificarea unei baze de date, analiza datelor prin interogări SQL, optimizarea interogărilor	evaluarea temelor de laborator	25%
		examen practic	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ cel puțin nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) la: examenul scris, examenul practic și temele de laborator</li><li>➤ sunt necesare cel puțin 5 prezențe la seminar și cel puțin 12 prezențe la laborator pentru intrarea în examen, atât în sesiunea normală, cât și în sesiunea de restanțe, conform Hotărârii Consiliului Departamentului de Informatică: <a href="http://www.cs.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/Hotarare-CDI-15.03.2017.pdf">http://www.cs.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/Hotarare-CDI-15.03.2017.pdf</a></li></ul>			

Data completării  
11.05.2022

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  
Prof. dr. Laura Dioșan

24.05.2022

