

## 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>Informatică</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Master</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Informatică didactică</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme de gestiune a bazelor de date (pentru perfecționarea profesorilor)</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Lect. dr. Sabina Surdu</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Lect. dr. Sabina Surdu</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>1</b>	2.5 Semestrul	<b>1</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Obligatorie</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					23
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		158			
3.8 Total ore pe semestru		200			
3.9 Numărul de credite		8			

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Abilități medii 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 laborator cu videoproiector și calculatoare

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea conceptelor de bază pentru organizarea datelor în baze de date</li> <li>• Identificarea și explicarea modelelor de bază pentru organizarea și gestiunea datelor în baze de date</li> <li>• Utilizarea metodologiilor și mediilor de proiectare a bazelor de date pentru probleme specifice</li> <li>• Realizarea unor proiecte de baze de date</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea conceptelor generale privind bazele de date</li> <li>• Cunoașterea modelelor de descriere a datelor, în special a modelului relațional</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea metodelor de gestiune a bazelor de date</li> <li>• Însușirea cunoștințelor legate de gestiunea datelor și a obiectelor pe un server de baze de date</li> <li>• Gestiunea bazelor de date în .NET</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Conceptele bazelor de date</b> Componentele unei aplicații, evoluția sistemelor de gestiune automată a datelor Bazele de date, sistemele de gestiune a bazelor de date Structurile externe, structura conceptuală, structura fizică Independența logică, independența fizică Arhitectura sistemelor de gestiune a bazelor de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<b>2. Modelul relațional de organizare a bazelor de date</b> Relația Restricțiile de integritate Bazele de date relaționale Gestiunea bazelor de date relaționale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<b>3-4. Limbaje pentru gestiunea bazelor de date relaționale: SQL - Structured Query Language</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> </ul>	

<p>SQL Instrucțiuni de definire, de modificare a definițiilor, instrucțiuni pentru gestiunea datelor Interogarea bazelor de date, instrucțiunea SELECT Funcții de agregare, funcții analitice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<p><b>5. Interogarea bazelor de date relaționale cu operatori din algebra relațională</b> Selecție, proiecție, produs cartezian, join condițional, join natural, join extern stânga, join extern dreapta, join extern complet, reuniune, intersecție, diferență, cât, semijoin stânga, semijoin dreapta Mulțime independentă de operatori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<p><b>6-7. Formele normale ale unei relații dintr-o bază de date relațională</b> Dependențe funcționale simple și multiple, dependențe join Stocarea redundantă a datelor, anomalii Formele normale ale unei relații: 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF, 5NF, transformări Închiderea unei mulțimi de dependențe funcționale Închiderea unei mulțimi de atribute sub o mulțime de dependențe funcționale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<p><b>8-9. Evaluarea interogărilor</b> Etapă în procesarea unei interogări Determinarea unei forme interne pentru interogare – transformarea unei interogări din SQL într-o expresie din algebra relațională Transformarea expresiilor relaționale Generarea planului de execuție Evaluarea operatorilor relaționali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<p><b>10. Structura fizică a bazelor de date</b> Stocarea datelor pe disc Blocuri, pagini, fișiere Structura fișierelor, ștergerea unei înregistrări, gruparea înregistrărilor în blocuri, memorarea înregistrărilor de lungime variabilă, gestiunea zonelor tampon Căutarea secvențială într-o colecție de date, căutarea binară într-o colecție ordonată, complexitatea algoritmilor Indecși</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<p><b>11. Tranzacții, arhitectura unei tranzacții, controlul concurenței (optimist / pesimist)</b> Niveluri de izolare: read uncommitted, read committed, repeatable read, serializable, snapshot Anomalii de interferență: dirty reads, nonrepeatable reads, lost updates, phantoms Gestiunea interblocărilor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<p><b>12. Protecția și securitatea bazelor de date</b> Aspecte privind securitatea informațiilor Informații memorate în dicționar despre utilizatori Injectia SQL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	

<p><b>13. Fluxuri de date continue</b>  Aplicații de monitorizare  Fluxuri de date continue  Ferestre temporale – tuple-based, time-based  Interogări continue peste fluxuri continue și relații finite  Sisteme de gestiune a fluxurilor de date: comerciale (MS StreamInsight) și prototipuri academice (STREAM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<p><b>14. Interogarea declarativă a datelor statice, fluxurilor de date continue și a funcționalităților în mediile pervazive</b>  Medii pervazive cu fluxuri continue, date statice și funcționalități  Sisteme de gestiune a mediilor pervazive: prototipul academic SoCQ  Interogări continue declarative peste date stocate în relații, fluxuri continue și funcționalități</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere interactivă</li> <li>• Conversație</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<p><b>Bibliografie</b>  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  DATE, C.J., An Introduction to Database Systems (8th Edition), Addison-Wesley, 2004  GARCIA-MOLINA, H., ULLMAN, J., WIDOM, J., Database Systems: The Complete Book, Pearson Prentice Hall, 2008  GRIPAY, Y., A Declarative Approach for Pervasive Environments: Model and Implementation (PhD thesis), INSA Lyon, Lyon, 2009  GRIPAY, Y., LAFOREST, F., PETIT, J.-M., A Simple (Yet Powerful) Algebra for Pervasive Environments, EDBT 2010, 359-370  IONESCU, F., Baze de date - Proiectarea bazelor de date, Editura Tehnică, București, 2004  KAZEMITABAR, S.J., DEMIRYUREK, U., ALI, M., AKDOGAN, A., SHAHABI, C., Geospatial Stream Query Processing Using Microsoft SQL Server StreamInsight, Proceedings of the VLDB Endowment, 3(2): 1537-1540, 2010  KNUTH, D.E., Tratat de programare a calculatoarelor. Sortare și căutare, Editura Tehnică, București, 1976  LITCHFIELD, D., ANLEY, C., HEASMAN, J., GRINDLAY, B., The Database Hacker's Handbook: Defending Database Servers, John Wiley &amp; Sons, 2005  LIU, L., OZSU, M.T., Encyclopedia of Database Systems, Springer, 2009  RAMAKRISHNAN, R., Database Management Systems, McGraw-Hill, 2007, <a href="http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/openAccess/thirdEdition/slides/slides3ed.html">http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/openAccess/thirdEdition/slides/slides3ed.html</a>  SILBERSCHATZ, A., KORTH, H., SUDARSHAN, S., Database System Concepts, McGraw-Hill, 2010, <a href="http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/">http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/</a>  TAMBULEA, L., Baze de date, Litografiat, Cluj-Napoca, 2003  ULLMAN, J., WIDOM, J., A First Course in Database Systems (3rd Edition), Addison-Wesley + Prentice-Hall, 2011, <a href="http://infolab.stanford.edu/~ullman/fcdb.html">http://infolab.stanford.edu/~ullman/fcdb.html</a>  MSDN StreamInsight technical documentation, <a href="http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee362541(v=sql.111).aspx">http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee362541(v=sql.111).aspx</a></p>		
<p><b>8.2 Seminar / laborator</b></p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
		<p>Seminarul se ține din două în două săptămâni și are două ore.</p>
<p><b>1. Modelul relațional SQL – interogări elementare, interogări imbricate, expresii, operații join</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Probleme</li> <li>• Exemple</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicație</li> </ul>	
<b>2. SQL – funcții de agregare, view, execuție dinamică</b> <b>Transact-SQL – proceduri, funcții</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Probleme</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<b>3. Transact-SQL – trigger, cursoare, indecși</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Probleme</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<b>4. Interogări în algebra relațională</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Probleme</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<b>5. ADO.NET – obiecte Connection, Command, DataReader, DataAdapter, DataSet, controale data-bound</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Probleme</li> <li>• Exemple</li> <li>• Explicație</li> </ul>	
<b>6. Prezentarea unui referat teoretic pe o temă conexată cu bazele de date</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Prezentări</li> <li>• Dezbateri</li> </ul>	
<b>7. Prezentarea aplicației realizată în cadrul proiectului software, inclusiv un demo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversație</li> <li>• Prezentări</li> <li>• Demo-uri</li> <li>• Dezbateri</li> </ul>	
<b>Bibliografie</b> Referințele de la curs		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina este orientată spre rezolvarea problemelor pe care trebuie să le rezolve un absolvent la viitorul loc de muncă, cunoștințele acumulate fiind solicitate de companiile din industrie în aplicațiile pentru baze de date.</li> <li>• Disciplina este prezentă în programul de studii al celor mai multe universități din România și din străinătate.</li> </ul>
---

### **10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală(%)
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea conceptelor de bază descrise la curs conexate cu bazele de date</li> </ul>	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ activități	<ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de a studia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referat teoretic</li> </ul>	15%

laborator	literatura de specialitate pe baze de date <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de a rezolva problemele de la seminar</li> <li>• capacitatea de a realiza un referat teoretic în domeniul bazelor de date</li> <li>• capacitatea de a dezvolta un proiect software care utilizează baze de date</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiect software</li> <li>• Prezența la seminar / laborator</li> <li>• Oficiu</li> </ul>	15% 10% 10%
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, referat și proiect.</li> </ul>			

Data completării

20.04.2015

Data avizării în departament

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Sabina Surdu

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Sabina Surdu

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Bazil Pârv