

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Matematica si Informatica</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Informatica</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Informatica</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licenta</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Informatica</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Baze de date</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Prof. Dr. Leon Țâmbulea</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Asist. dr. Rusu Catalin, Asist. Tiberiu Ban</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>2</b>	2.5 Semestrul	<b>3</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	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					7
Examinări					8
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual		80			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite		6			

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de curs dotata cu proiector video</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator cu Visual Studio .Net</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C 5.1 Identificarea conceptelor de bază pentru organizarea datelor în baze de date</p> <p>C 5.2 Identificarea și explicarea modelelor de bază pentru organizarea și gestiunea datelor în baze de date</p> <p>C 5.3 Utilizarea metodologiilor și mediilor de proiectare a bazelor de date pentru probleme particulare</p> <p>C 5.4 Evaluarea calitatii diferitelor sisteme de gestiune a bazelor de date din punctul de vedere al structurii, funcționalității și extensibilitatii</p> <p>C 5.5 Realizarea unor proiecte de baze de date</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p><b>CT1</b> 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</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoasterea conceptelor generale privind bazele de date.</li> <li>• Cunoasterea modelelor de descriere a datelor, în special al modelului relational</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoasterea metodelor de gestiune a bazelor de date</li> <li>• Gestiunea bazelor de date în .Net.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p><b>1. Conceptele bazelor de date</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentele unei aplicații: date (memorate în fișiere sau baze de date), algoritm, interfața</li> <li>• Evoluția sistemelor de gestiune automată a datelor: fișiere independente → baze de date → baze de date distribuite</li> <li>• Caracteristici fișiere: există diverse organizări, există redundanță inconsistență, descrierea în program a operațiilor de citire/scriere se ia în considerare o structură a înregistrărilor (greutăți la dezvoltarea unei aplicații prin schimbarea structurii fișierelor), complexitatea actualizărilor, lipsa procedurilor de securitate și integritate</li> <li>• Baze de date. Separarea între: definirea datelor (păstrată într-un dicționar al bazei de date), gestiunea datelor (adăugare, ștergere, modificare date), interogare</li> <li>• Sisteme de gestiune a bazelor de date; funcțiile unui SGBD (definire, gestiune</li> </ul>	<p>Expunere, descriere, explicații, exemple</p>	

<p>date, administrare, protecție)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structurile unei baze de date: structura virtuală (structura conceptuală, schema), structuri logice (subscheme), structura fizică</li> <li>• Independența logică și independența fizică</li> <li>• Arhitectura (componentele) sistemelor de gestiune a bazelor de date</li> </ul>		
<p><b>2. Modelul relațional de organizare a bazelor de date</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relație: schema, cheie (primară, secundară)</li> <li>• Restricții de integritate</li> <li>• Baze de date relaționale</li> <li>• Gestiunea bazelor de date relaționale</li> </ul>	Expunere, descriere, explicații, exemple	
<p><b>3-4. Limbaje pentru gestiunea bazelor de date relaționale: SQL - Structured Query Language</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentare SQL</li> <li>• Instrucțiuni de definire, modificare definiții</li> <li>• Instrucțiuni pentru gestiunea datelor</li> <li>• Interogarea bazelor de date, instrucțiunea SELECT</li> <li>• Funcții de agregare</li> <li>• Extensii ale clauzelor de grupare: <i>grouping sets, rollup, cube</i></li> <li>• Funcții analitice: <i>funcție_analitica([argumente]) over (partitie ordonare)</i> Rezultatul evaluării funcțiilor analitice. Utilizarea funcțiilor: <i>count, avg, sum, max, min, var/variance, stdev, row_number, rank, dense_rank</i></li> </ul>	Expunere, descriere, explicații, exemple	
<p><b>5. Interogarea bazelor de date relaționale cu operatori din algebra relațională.</b></p>	Expunere, descriere, explicații, exemple	
<p><b>6-7. Formele normale ale unei relații dintr-o baza de date relațională</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependențe funcționale</li> <li>• Formele normale ale unei relații (se cer primele trei forme normale): definiție, exemple, transformarea unei relații pentru a fi de o anumită formă normală</li> </ul>	Expunere, descriere, explicații, exemple	
<p><b>8-9. Evaluarea interogărilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etape în procesarea unei interogări</li> <li>• Determinarea unei forme interne pentru interogare (transformarea unei interogări din sql într-o expresie din algebra relațională)</li> <li>• Transformarea expresiilor relaționale</li> <li>• Generarea planului de execuție</li> <li>• Evaluarea operatorilor relaționali</li> </ul>	Expunere, descriere, explicații, exemple	
<p><b>10-12. Structura fizică a bazelor de date. Structura fișierelor. Organizarea indexurilor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structura fișierelor. Probleme ce trebuie</li> </ul>	Expunere, descriere, explicații, exemple	

<p>rezolvate: ștergerea unei înregistrări, gruparea înregistrărilor în blocuri, memorarea înregistrărilor de lungime variabilă, gestiunea zonelor tampon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipuri de căutări în colecțiile de date.</li> <li>• Căutarea secvențială, complexitatea algoritmului (numărul mediu de comparații)</li> <li>• Căutarea în colecții de date ordonate, algoritmul de căutare binară (complexitatea algoritmului, numărul maxim de comparații)</li> <li>• Memorarea indexurilor ca: <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbori binari: mod de memorare, operații în arbore, "echilibrarea" arborilor</li> <li>- 2,3-arbori: definire, mod de memorare, operații de căutare, adăugare, ștergere</li> <li>- B-arbori: definire, memorare, operații</li> <li>- B<sup>+</sup>-arbori: mod de construire</li> </ul> </li> <li>• Organizarea directă, metode de rezolvare a coliziunilor</li> <li>• Index pentru atribute/expresii care nu sunt chei</li> </ul>		
<p><b>13. Protecția și securitatea bazelor de date.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informații memorate în dicționar despre utilizatori</li> <li>• Corectitudinea programelor utilizator</li> <li>• Injecția SQL</li> </ul> <p><b>Extensii ale modelului relațional.</b></p>	Expunere, descriere, explicații, exemple	
<p><b>14. Baze de date NoSQL</b></p>	Expunere, descriere, explicații, exemple	
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>DATE, C.J., An Introduction to Database Systems (8th Edition), Addison-Wesley, 2004.</p> <p>GARCIA-MOLINA, H., ULLMAN, J., WIDOM, J., <i>Database Systems: The Complete Book</i>, Pearson Prentice Hall, 2008</p> <p>IONESCU, F. Baze de date - Proiectarea bazelor de date, Editura Tehnică, București 2004, <a href="http://info.tech.pub.ro/BD/curs.html">http://info.tech.pub.ro/BD/curs.html</a></p> <p>KNUTH, D.E., <i>Tratat de programare a calculatoarelor. Sortare și căutare</i>. Ed.Tehnica, Bucuresti 1976.</p> <p>LITCHFIELD, D., ANLEY, C., HEASMAN, J., GRINDLAY, B., <i>The Database Hacker's Handbook: Defending Database Servers</i>, John Wiley &amp; Sons, 2005.</p> <p>MIU, L., OZSU, M.T., <i>Encyclopedia of Database Systems</i>, Springer 2009 (3818 pages).</p> <p>RAMAKRISHNAN, R., <i>Database Management Systems</i>. 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></p> <p>SILBERSCHATZ A., KORTZ H., SUDARSHAN S., <i>Database System Concepts</i>, McGraw-Hill, 2010, <a href="http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/">http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/</a></p> <p>TAMBULEA, L. <i>Baze de date</i>, Litografiat Cluj-Napoca 2003.</p> <p>ULLMAN, J., WIDOM, J., <i>A First Course in Database Systems</i> (3rd Edition), Addison-Wesley + Prentice-Hall, 2011, <a href="http://infolab.stanford.edu/~ullman/fcdb.html">http://infolab.stanford.edu/~ullman/fcdb.html</a>.</p> <p>Resurse web cu privire la bazele de date No-SQL.</p>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
<p><b>Seminar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Framework-ul .NET și VB.NET</li> <li>2. Limbajul SQL: definire, actualizare date</li> </ol>	Rezolvarea de probleme la seminar	

3. Limbajul SQL: interogare 4. ADO.NET - I 5. ADO.NET - II 6. Algebra relațională 7. Proba practică <b>Laborator:</b> se vor da 6 teme de laborator care vor fi rezolvate în VB.NET sau C#.NET 1. Organizarea și gestionarea datelor din fișiere în .NET (Săptămânile 1, 2) 2. Modelarea unei bd în entitate-relație și implementarea ei în MS Access (Săptămâna 3, 4) 3. SQL – 1 (Săptămâna 5) 4. SQL – 2 (Săptămânile 6, 7) 5. Acces la date folosind ADO.NET – Connection, Command, DataReader (Săptămânile 8, 9) 6. Acces la date folosind ADO.NET – Connection, DataSet (Săptămânile 10, 11) 7. Recapitulare (Săptămâna 12) Examen practic (Săptămânile 13, 14)	Predarea unor programe care rezolva probleme unele probleme concrete - la laborator	
Bibliografie Referințele de la curs		

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

- Cursul respecta recomandările IEEE și ACM legate de Curricula pentru specializarea Informatică
- Cursul este orientat spre rezolvarea problemelor pe care trebuie să le rezolve un absolvent la viitorul loc de muncă

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs/Seminar	Cunoașterea temelor descrise la curs și a problemelor de la seminar.	Examen scris	50%
10.5 Laborator	Rezolvarea la timp a problemelor de laborator	Rezolvarea problemelor	50%
	Promovarea unei probe practice	Proba practica	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentul trebuie să obțină minim nota 5 la fiecare din cele două probe.</li> </ul>			

Data completării

28.04.2014

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Leon Țâmbulea

Semnătura titularului de seminar

Asist. dr. Rusu Catalin,

Asist. Tiberiu Ban

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Bazil Parv