



## FIȘA DISCIPLINEI COURSE DESCRIPTION

### 1. Date despre program

#### Program Information

1.1 Instituția de învățământ superior <i>University</i>	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași <i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași</i>
1.2 Facultatea <i>Faculty</i>	Facultatea de Informatică <i>Faculty of Computer Science</i>
1.3 Departamentul <i>Department</i>	Informatică <i>Department of Computer Science</i>
1.4 Domeniul de studii <i>Study Domain</i>	Informatică <i>Computer Science</i>
1.5 Ciclul de studii <i>Study Cycle</i>	Licență <i>Undergraduate studies</i>
1.6 Programul de studii / Calificarea <i>Study Program / Qualification</i>	Informatică/Licențiat în Informatică <i>Computer Science/Computer Science Graduate</i>

### 2. Date despre disciplină

#### Course Information

2.1 Denumirea disciplinei <i>Course Name</i>	Baze de date <i>Databases</i>						
2.2 Titularul activităților de curs <i>Course Teacher</i>	Conf. dr. Mihaela BREABĂN Lect. dr. Cosmin VÂRLAN						
2.3 Titularul activităților de seminar <i>Seminary Teacher</i>	Conf. dr. Mihaela BREABĂN Lect. dr. Cosmin VÂRLAN Lect. dr. Simona VÂRLAN						
2.4 An de studiu <i>Year of study</i>	II	2.5 Semestru <i>Semester</i>	1	2.6 Tip de evaluare <i>Evaluation</i>	EF	2.7 Regimul disciplinei* <i>Course status*</i>	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

\* OB – Compulsory / OP – Optional

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

#### Total estimated hours (hours per semester and didactic activities)

3.1 Număr de ore pe săptămână <i>Hours per week</i>	4	din care: 3.2 curs <i>in which: course</i>	2	3.3 seminar/laborator <i>seminary/laboratory</i>	2
3.4 Total ore din planul de învățământ <i>Hours in curriculum</i>	56	din care: 3.5 curs <i>in which: course</i>	28	3.6 seminar/laborator <i>seminary/laboratory</i>	28
Distribuția fondului de timp <i>Time Distribution</i>					Ore <i>hours</i>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele <i>Manual study, Course support, Bibliography, and others</i>					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren <i>Supplementary Documentation in library, in electronic forums, and on the field</i>					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri <i>Seminaries/laboratories preparation, homeworks, reports, portfolios and essays</i>					40
Tutoriat <i>Tutoring</i>					
Examinări <i>Evaluation</i>					4
Alte activități <i>Other activities (consultations per student)</i>					



3.7 Total ore studiu individual <i>Total hours individual study</i>	90
3.8 Total ore pe semestru <i>Total hours per semester</i>	150
3.9 Număr de credite <i>Credits</i>	6

4. **Precondiții** (dacă este cazul)  
*Preconditions (if necessary)*

4.1 De curriculum <i>Of Curriculum</i>	<b>Structuri de date</b> <i>Data structures</i>
4.2 De competențe <i>Of Skills</i>	--

5. **Condiții** (dacă este cazul)  
*Conditions (if necessary)*

5.1 De desfășurare a cursului <i>For Course Operation</i>	--
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului <i>For Seminary/Laboratory Operation</i>	Prezența obligatorie la laborator <i>The presence at the labs is mandatory</i>

6. **Competențe specifice acumulate**  
*Specific Skills Acquired*

<b>Competențe profesionale</b> <i>Professional Skills</i>	<b>Cunoașterea modelelor de bază pentru organizarea și gestiunea datelor în baze de date. Capabilitatea de a utiliza metodologiile și mediile de proiectare a bazelor de date pentru probleme particulare. Administrarea și optimizarea unei BD relaționale. Interogarea unei BD relaționale.</b> <i>Understanding of the basic models for data organization and management. Ability to use the methodologies and the frameworks for database design in solving specific problems. Management and optimization of relational databases. Querying relational databases.</i>
<b>Competențe transversale</b> <i>Transversal Skills</i>	<b>Studentii vor putea să încorporeze în orice aplicație software pe care o dezvoltă, dedicată oricărui domeniu de activitate, o componentă eficientă de gestiune a datelor.</b> <i>The students will be able to incorporate in any software application a component for efficient data management.</i>

7. **Obiectivele disciplinei** (din grila competențelor specifice acumulate)  
*Course Objectives (from the grid of specific skills acquired)*

<b>7.1 Obiectivul general</b> <i>General Objective</i>	Deprinderea abilităților de proiectare, administrare, optimizare, interogare a unei baze de date relaționale <i>Acquiring the necessary capabilities to design, manage, optimize and query relational databases</i>
---	--



<b>7.2 Obiectivele specifice</b> <i>Specific Objectives</i>	<p><b>01.</b> Compararea și exemplificarea principalelor modele de baze de date <b>02.</b> Proiectarea unei baze de date relaționale fără anomalii <b>03.</b> Interogarea unei baze de date relaționale <b>04.</b> Administrarea și optimizarea unei baze de date relaționale</p> <p><i>01. Exemplifying and comparing existing database models. 02. Designing an anomaly-free relational database schema. 03. Querying a relational database. 04. Managing and optimizing a relational database.</i></p>
--	---

## 8. Conținut

### Content

8.1	<b>Curs</b> <i>Course</i>	<b>Metode de predare</b> <i>Teaching Methods</i>	<b>Observații</b> <i>Observations</i>
1.	Modele și sisteme de gestiune de baze de date: istoric, particularități, proprietăți ACID vs. BASE, SQL vs NoSQL; Modelul relațional, regulile lui Codd <i>Database models and systems: historical view, features, ACID vs. BASE, SQL vs NoSQL; The relational model. Codd's rules</i>	Expunere cu ajutorul slide-urilor, problematizare, studii de caz <i>Lecturing accompanied by slides, questioning, case studies</i>	
2.	Algebra relațională: tuple, relații, operatori <i>Relational algebra: tuples, relations, operators</i>	Expunere cu ajutorul slide-urilor, demonstrații <i>Lecturing accompanied by slides, conducting proofs at the blackboard</i>	
3.	Algebra relațională: dependențe funcționale; inferențe; închideri <i>Relational algebra: functional dependencies; inferences; closures</i>	Expunere cu ajutorul slide-urilor, demonstrații <i>Lecturing accompanied by slides, conducting proofs at the blackboard</i>	
4.	Algebra relațională: dependențe multivalute; inferențe; închideri <i>Relational algebra: multivalued dependencies; inferences; closures</i>	Expunere cu ajutorul slide-urilor, demonstrații <i>Lecturing accompanied by slides, conducting proofs</i>	
5.	Forme normale <i>Normal forms</i>	Expunere cu ajutorul slide-urilor, demonstrații <i>Lecturing accompanied by slides, conducting proofs</i>	
6.	Proiectarea prin descompunere: normalizare Denormalizare <i>Design by decomposition: normalization Denormalization</i>	Expunere cu ajutorul slide-urilor, demonstrații <i>Lecturing accompanied by slides, conducting proofs</i>	
7.	Normalizare: studii de caz	Problematizare, demonstrații	



	<i>Normalization: case studies</i>	<i>Discussions, exercises</i>	
8.	Consolidare <i>Consolidation</i>	Lucru individual <i>Individual work</i>	
9.	Proiectarea bazelor de date relaționale: modelul Entitate/Asociere <i>Relational database design: the Entity/Relationship model</i>	Expunere cu ajutorul slide- urilor, problematizare, exemplificare <i>Lecturing accompanied by slides, questioning, exemplifying at the blackboard</i>	
10.	Proiectare fizică: Constrângeri asupra datelor <i>Physical design: Constraining the data</i>	Expunere cu ajutorul slide- urilor, demonstrarea practică a conceptelor prin execuții în cadrul unui SGBD <i>Lecturing accompanied by slides, code execution</i>	
11.	Proiectare fizică: Declanșatoare, Tabele virtuale <i>Physical design. Triggers. Views</i>	Expunere cu ajutorul slide- urilor, demonstrarea practică a conceptelor prin execuții în cadrul unui SGBD <i>Lecturing accompanied by slides, code execution</i>	
12.	Indexare (1) <i>Indexing (1)</i>	Expunere cu ajutorul slide- urilor, exemplificare <i>Lecturing accompanied by slides, discussing examples</i>	
13.	Indexare (2) <i>Indexing (2)</i>	Expunere cu ajutorul slide- urilor, exemplificare, rezolvare exerciții <i>Lecturing accompanied by slides, solving exercises at the blackboard</i>	
14.	Procesarea interogărilor. Planuri de execuție <i>Query processing. Execution plans</i>	Expunere cu ajutorul slide- urilor; vizualizare planuri de execuție în Oracle <i>Lecturing accompanied by slides; showcasing execution plans</i>	
<b>Bibliografie</b> <i>Bibliography</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• V.Felea: Baze de date relationale. Dependente. Editura Universitatii “Al.I.Cuza” Iasi, 1996</li><li>• Hector Garcia-Molina, Jeff Ullman, Jennifer Widom: Database Systems: The Complete Book, Prentice Hall; 2nd edition (June 15, 2008)</li><li>• Thomas Connolly, Carolyn Begg: Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management, (5th edition) Addison Wesley, 2009</li></ul>			
8.2	<b>Seminar / Laborator</b> <i>Seminary / Labs</i>	<b>Metode de predare</b> <i>Teaching methods</i>	<b>Observații</b> <i>Observations</i>
1.	Modelul relațional și limbajul SQL – privire de ansamblu. Utilitarul SQLPlus Utilizatori, roluri <i>The relational model and SQL – overview. SQLPlus. Users, roles</i>	Expunere, Problematizare, Experiment, Metode interactive  <i>Lecturing, experimentation,</i>	



		<i>interactive methods</i>	
2.	Fraza SELECT: Operatori, clauza WHERE și ORDER BY <i>The SELECT phrase: Operators, WHERE and ORDER BY clauses</i>	Expunere, Experiment, Metode interactive  <i>Lecturing, experimentation, interactive methods</i>	
3.	Funcții linie în SQL <i>Single-row functions in SQL</i>	Idem	
4.	Join natural / intern / extern / self-join <i>Natural/inner/outer/self join</i>	Idem	
5.	Join - exerciții Test la laborator <i>Exercising the join operator Test</i>	Consolidare Evaluare <i>Consolidation Evaluation</i>	
6.	Gruparea și agregarea înregistrărilor <i>Grouping and aggregating records</i>	Expunere, Experiment, Metode interactive <i>Lecturing, experimentation, interactive methods</i>	
7.	Subinterogări necorelate <i>Uncorrelated queries</i>	Idem	
8.	Consolidare <i>Consolidation</i>	Lucru individual <i>Individual work</i>	
9.	Subinterogări corelate <i>Correlated queries</i>	Expunere, Experiment, Metode interactive <i>Lecturing, experimentation, interactive methods</i>	
10.	Variabile de substituție SQLPlus. Comenzi DML. Comenzi DDL. Tranzacții  <i>Substitution variables in SQLPLus DML statements. DDL statements. Transactions</i>	Idem	
11.	Test laborator – 1 oră Algebră relațională: exprimarea interogărilor  <i>Test (1 hour) Expressing queries in relational algebra</i>	<i>Evaluation Experimentation, individual work, interactive methods</i>	
12.	Algebră relațională: dependențe <i>Relational algebra : depenedencies</i>	Exemplificare, demonstrații, rezolvare exerciții  <i>Exemplifying, conducting proofs, solving exercises</i>	
13.	Proiectarea bazelor de date: forme normale <i>Database design: normal forms</i>	Exemplificare, rezolvare exerciții  <i>Exemplifying, solving exercises</i>	
14.	Proiectare de tip Entitate-Asociere Proiectare prin descompunere <i>Entity/Relationship design</i>	Exemplificare, rezolvare exerciții  <i>Exemplifying, solving</i>	



		exercises	
<b>Bibliografie</b> <i>Bibliography</i>  Pagina web a disciplinei / lab web page: <a href="http://www.info.uaic.ro/~bd">www.info.uaic.ro/~bd</a> Oracle® Database - SQL Reference			

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

*Course content synchronization with the expectations of the community representatives, professional associations and employers from the program domain*

Conținutul disciplinei este coroborat cu tematica concursurilor pentru ocuparea posturilor în companiile IT

*The content of the course is designed to address the necessities of the employers from the software industry*

**10. Evaluare**

*Evaluation*

<b>Tip activitate</b> <i>Activity Type</i>	<b>10.1 Criterii de evaluare</b> <i>Evaluation criteria</i>	<b>10.2 Metode de evaluare</b> <i>Evaluation methods</i>	<b>10.3 Pondere în nota finală (%)</b> <i>The weight of each evaluation form (%)</i>
<b>10.4 Curs</b> <i>Course</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- înțelegerea modelului relațional, a operatorilor relaționali, a dependențelor funcționale și multivaluate și a formelor normale</li><li>- capacitatea de a aplica metodologia standard de proiectare a bazelor de date relaționale (proiectarea E/A, proiectarea prin descompunere)</li><li>- înțelegerea mecanismului de indexare și a structurilor de date implicate</li><li>- înțelegerea etapelor procesării interogărilor</li><li>- înțelegerea conceptului de tabel virtual inerent actualizabil</li><li>- înțelegerea conceptului de tranzacție</li></ul> <p><i>- understanding the relational model, the relational operators, the functional and multivalued dependencies, the normal forms</i></p>	1 test	50%



	<ul style="list-style-type: none"><li>- the ability to apply the standard methodology for designing relational databases (E/R and normalization by decomposition)</li><li>- Understanding the indexing mechanisms and the data structures behind</li><li>- Understanding the concept of view and updatable view</li><li>- Understanding transactions</li></ul>		
10.5 Seminar/ Laborator  <i>Seminary/ Laboratory</i>	SQL: crearea și modificarea bazei de date date (DDL+ DML), implementarea constrângerilor, interogarea bazei de date, lucrul cu tranzacții  <i>SQL: creating and modifying a database (DDL+DML), implementing constraints on data, querying the database, transaction control</i>	2 teste la laborator  <i>2 written tests during the lab</i>	50%
10.6 Standard minim de performanță <i>Minimal performance standards</i>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Să înțeleagă modelul relațional</li><li>• Să cunoască și să poată utiliza limbajul SQL</li><li>• Să deprindă metodologia de proiectare și creare a unei baze de date relaționale și să o poată pune în practică</li><li>• Să cunoască și să înțeleagă mecanismele de indexare, concepte cheie precum tranzacțiile și tabele virtuale</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Proving the understanding of the relational model</i></li><li>• <i>Knowing and being able to use the SQL language</i></li><li>• <i>Knowing the methodology for database design and being able to apply it for solving real-world problems</i></li><li>• <i>Understanding and being able to use indexing mechanisms, key concepts like transactions and views</i></li></ul>			

Data completării

*Date*

30.09.2023

Titular de curs și seminar

*Course and Seminary/Laboratory Teacher*

Data avizării în departament

*Department Date of Approval*

Director de departament

*Director of the Department*