

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	47.2.

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Administrarea bazelor de date</b>				
2.2 Titularii de curs	Conf.dr.ing. Delia-Alexandrina Mitrea – <a href="mailto:delia.mitrea@cs.utcluj.ro">delia.mitrea@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf.dr.ing. Delia-Alexandrina Mitrea Ing. Cristian Lelutiu, Cristian.Lelutiu@cs.utcluj.ro Dr. Ing. Mocan Cristinel-Mihai, Cristi.Mocan@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										24
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))							80			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							150			
3.6 Numărul de credite							6			

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

4.1 de curriculum	Matematici Speciale și Algebra Relatională. Cunoștințe fundamentale de Baze Date.
4.2 de competențe	Cunoașterea modelelor de date, abilitate de construire a modelelor, cunoștințe privind SGBD și SGBC. Competențe de operare cu noțiuni și cunoștințe fundamentale științifice, ingineresti și ale tehnologiei informației.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator. Prezența la curs trebuie să fie minim 30% pentru admiterea la examenul final.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, software specific. Prezența la activitățile aplicative este obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final.

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<b>C5 - Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.1</b> - Identificarea și descrierea instrumentelor de modelare, simulare și evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C5.2</b> - Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea</li> </ul>
-----------------------------	---

	<p>exploatării sistemelor hardware, software și de comunicații în raport cu cerințele domeniului de aplicații</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.3</b> - Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatare a sistemelor hardware, software și de comunicații</li> <li>• <b>C5.4</b> - Testarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor informatice, pe baza unor criterii specifice</li> <li>• <b>C5.5</b> - Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și utilizarea de sisteme hardware, software și de comunicații</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	N/A

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al acestei discipline este de a oferi informații specifice și de a pregăti studenții în vederea administrării bazelor de date, în contextul oricărui SGBD. Se urmărește în mod special cunoașterea instrumentelor software de administrare baze de date existente, a parametrilor de performanță care trebuie monitorizați, cât și a algoritmilor de estimare a funcționării optime.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Pentru atingerea acestor obiective generale, studenții vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobândi cunoștințe avansate privind arhitecturi de baze de date, în vederea însușirii capacității de administrare a acestora;</li> <li>• dobândi cunoștințe avansate privind SGBD-urile, în vederea posibilității de utilizare a funcțiilor specifice ale acestora privind administrarea bazelor de date; vor cunoaște de asemenea instrumentele software dedicate în administrarea bazelor de date, adecvate SGBD-urilor existente</li> <li>• dobândi abilități de generare de instrumente software proprii necesare în administrarea bazelor de date;</li> <li>• urmări să-și însușească cunoștințele privind parametri de performanță a sistemelor de baze de date, cât și privind modalitățile și strategiile de optimizare a acestora</li> <li>• studia aspectele de securizare avansată a Bazei de Date (securitatea în context SGBD, ierarhii de drepturi de acces la resursele BD)</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Scopul disciplinei	28	Expunere la tablă, prezentare cu videoprojector, discuții	
SGBD-uri: structura unui SGBD clasic, SGBD-uri OO și SGBC	2		
Tranzacții și Acces Concurrent la Date	2		
Modele de date, inclusiv trend-uri moderne: OO, OO-Relational și NoSQL	2		
SQL- DDL (Data Definition Language), SQL – DML (Data Manipulation Language). SQL – DCL (Data Control Language).	2		
Constrângeri de integritate. Normalizarea relațiilor	2		
Familii de produse pentru proiectarea și administrarea bazelor de date: IBM DB2, Microsoft SQL Server, Oracle	2		
Elemente constitutive ale unei baze de date: indici, vederi, proceduri stocate, trigger, secvențe de operații periodice în Microsoft SQL Server, IBM DB2 și Oracle	2		
Strategii de Back-up (Back-up și Recovery)	2		
Monitorizarea și îmbunătățirea Performanțelor – vedere generală	2		
Monitorizarea și îmbunătățirea Performanțelor în IBM DB2, Microsoft SQL Server și Oracle	2		
Întreținerea Datelor (Data Maintenance)	2		
Securitatea Datelor (Data Security)	2		
Administrarea în Baze de Date NoSQL	2		
Notiuni de Data Warehouse și Business Intelligence	2		

Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)

1. Craig S. Mullins, "Database administration. The complete guide to practices and procedures", Addison Wesley, 2012
2. A. Jamshed, Ms. Namrata, Dr. Krishna Kant Agrawal, Mr. Mukesh Kumar Mohanty, "Fundamental of Database Administration: DBA", April 6, 2019
3. R. Dollinger - Baze de Date si Gestiunea Tranzactiilor, Ed. Albastra (Microinformatica), 2001
4. Th. Borangiu & al – DB2 UDB: Fundamente si Administrare, Editura AGIR, 2006
5. Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke - Database Management Systems, McGraw-Hill Science, 2007
6. P. Mitrea – Accesibilitate WEB, Multimedia, Paralelism si Arhitecturi Distribuite pentru Baze de Date de Inalta Performanta, Ed. UT PRESS, 2008

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Sisteme de Gestiune a Bazelor de Date: Microsoft SQL Server, DB2 UDB – Teme de proiect	2	Lucrări practice pe platforme software de administrare baze de date, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții	
Constrangeri domeniu si integritate referentiala. Limbaj Transact SQL: interogari	2		
Limbaj Transact SQL: vederi. Tipuri de utilizatori si roluri ale acestora	2		
Limbaj Transact SQL: proceduri stocate. Generare script	2		
Limbaj Transact SQL: triggere DML. Import/export de date	2		
Drepturi utilizator: roluri fixe la nivel BD; roluri la nivel Server– Evaluare intermediara a lucrului la proiecte: structura bazei de date	2		
Triggere DDL	2		
Strategii de backup/restore	2		
Implementarea job-urilor in SQL Server	2		
A treia evaluare a lucrului la proiecte	2		
Indecsi; Assembly.	2		
Data Warehousing	2		
Baze de Date NoSQL	2		
Evaluarea finala laborator – Evaluare finala proiect	2		

Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)

1. R. Dollinger – Utilizarea Sistemului SQL Server, Ed. Albastra (Microinformatica), 2004
2. SQL Server Technical Documentation, 2022, <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver16>
3. Th. Borangiu & al – DB2 UDB: Fundamente si Administrare, Editura AGIR, 2006
4. Matt Shepker - Writing Stored Procedures for Microsoft SQL Server, Sams, 2000
5. Mark Spenik and Orryn Sledge - Microsoft SQL Server 2000 DBA Survival Guide, Sams, 2001

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Întrucât această disciplină este foarte importantă pentru toate domeniile de activitate socio-umana in care sunt implicate volume mari de date, conținutul ei este cât se poate de modern deoarece furnizeaza cunostinte avansate de proiectare, implementare si administrare a bazelor de date moderne, inclusiv a bazelor de date de inalta performanta. Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din acest domeniu, atât academici cât și industriali, in mod special cu reprezentantii programului academic IBM. Disciplina a fost evaluată, o dată cu programul de studiu de master CSC, de către ARACIS.

## 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de curs	Examen/Test scris	65%
Seminar			

Laborator	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Colocviu, oral	15%
Proiect	Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului în contextul unor aplicații mai ample Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de proiect.	Colocviu (prezentare)	20%
Standard minim de performanță: Modelarea și rezolvarea unor probleme specifice de administrare baze date, folosind cunostintele teoretice însusite la curs, precum și tehnologiile specifice (instrumente software, utilitare și platforme de administrare baze date).			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Curs		Conf.dr. ing. Delia Mitrea	
Aplicații		Conf.dr.ing. Delia Mitrea Dr. Ing. Cristinel Mihai Mocan Ing. Cristian Lelutiu	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea