

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 | Master |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Complemente de Știința Calculatoarelor/ Master |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 14.3 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Administrarea bazelor de date | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Conf.dr.ing. Delia Alexandrina Mitrea – Delia.Mitrea@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Ing. Carmen Virginia Marcu – virginia.marcu@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară | | | | DS |
| | DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DOp |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | Curs | 2 | Seminar | | Laborator | 2 | Proiect | |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | | Laborator | 28 | Proiect | |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 25 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 20 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 20 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 25 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 4 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | 94 | | | |
| 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 | Cunostinte fundamentale in domeniul Bazelor de Date. |
| 4.2 de competențe | Cunoasterea modelelor de date, abilitate de construire a modelelor, cunostinte privind SGBD si SGBC (in mod special SGBD-OO). Competente de operare cu notiuni si cunostinte fundamentale științifice, ingineresti și ale tehnologiei informației. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Prezentarea cunostintelor in cadrul cursurilor implica utilizarea tablei, a proiectorului si a calculatorului. Prezența la curs trebuie sa fie minim 75% pentru admiterea la examenul final. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Desfasurarea aplicatiilor se bazeaza pe utilizarea calculatorului si a pachetelor software specifice tehnologiei administrării bazelor de date. Prezența la activitatile aplicative este obligatorie 100% pentru admiterea la examenul final. |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | C4 - Integrarea contextuală și exploatarea sistemelor informatice dedicate <ul style="list-style-type: none"> • C4.1 - Stabilirea criteriilor relevante privind calitatea și securitatea în sistemele informatice • C4.2 - Folosirea cunoștințelor multidisciplinare pentru integrarea |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>sistemelor informatice</p> <ul style="list-style-type: none"> • C4.3 - Utilizarea unor concepte și metode noi pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatare a sistemelor informatice integrate • C4.4 - Elaborarea de teste, folosirea și adaptarea standardelor de calitate, siguranță și securitate în sisteme informatice dedicate • C4.5 - Realizarea de proiecte de cercetare-dezvoltare interdisciplinare cu respectarea standardelor de calitate, securitate și siguranță <p>C5 - Cercetarea, dezvoltarea și optimizarea sistemelor informatice îmbinând cunoștințe multidisciplinare</p> <ul style="list-style-type: none"> • C5.1 - Demonstrarea cunoașterii principiilor funcționalităților sistemelor informatice • C5.2 - Utilizarea capacității de a interpreta situații noi din diferite domenii ale științei • C5.3 - Îmbinarea creativă a diferite principii de cercetare și dezvoltare moderne din domenii interdisciplinare, cu componente informatice • C5.4 - Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității pentru optimizarea sistemelor informatice din diverse domenii • C5.5 – Finalizarea de activități practice de cercetare |
| 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"> • dobândi cunoștințe avansate privind arhitecturi de baze de date, în vederea însușirii capacității de administrare a acestora; • 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 • dobândi abilități de generare de instrumente software proprii necesare în administrarea bazelor de date; • 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 • studia aspectele de securizare avansată a Bazei de Date (securitatea în context SGBD, ierarhii de drepturi de acces la resursele BD) |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|---|------------|
| Introducere. Scopul disciplinei | 2 | 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 si Recovery) | 2 | | |
| Monitorizarea si Imbunatatirea Performantelor – vedere generala | 2 | | |
| Monitorizarea si Imbunatatirea Performantelor in IBM DB2, Microsoft SQL Server si Oracle | 2 | | |
| Intretinerea Datelor (Data Maintenance) | 2 | | |
| Securitatea Datelor (Data Security) | 2 | | |
| Administrarea in Baze de Date NoSQL | 2 | | |
| Bibliografie (<i>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</i>) | | | |
| 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 - <i>Baze de Date si Gestiunea Tranzactiilor</i> , Ed. Albastra (Microinformatica), 2001 | | | |
| 4. Th. Borangiu & al – <i>DB2 UDB: Fundamente si Administrare</i> , Editura AGIR, 2006 | | | |
| 5. Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke - <i>Database Management Systems</i> , McGraw-Hill Science, 2007 | | | |
| 6. P. Mitrea – <i>Accesibilitate WEB, Multimedia, Paralelism si Arhitecturi Distribuite pentru Baze de Date de Inalta Performanta</i> , 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 | 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 | 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 | | |
| Generare script. Import/export de date | 2 | | |
| Indecsi; Assembly. | 2 | | |
| Data Warehousing | 2 | | |
| Baze de Date NoSQL | 2 | | |
| Evaluarea finala laborator | 2 | | |
| Bibliografie (<i>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</i>) | | | |
| 1. R. Dollinger – <i>Utilizarea Sistemului SQL Server</i> , 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 – <i>DB2 UDB: Fundamente si Administrare</i> , Editura AGIR, 2006 | | | |
| 4. Matt Shepker - <i>Writing Stored Procedures for Microsoft SQL Server</i> , Sams, 2000 | | | |
| 5. Mark Spenik and Orryn Sledge - <i>Microsoft SQL Server 2000 DBA Survival Guide</i> , 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 | 70% |
| Seminar | | | |
| Laborator | Abilitatea de rezolvare a unor probleme specifice domeniului Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator. | Colocviu, oral | 30% |
| Proiect | | | |

Standard minim de performanță:

Modelarea și rezolvarea unor probleme specifice de administrare baze date, folosind cunoștințele teoretice însușite 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 | Ing. Carmen Virginia Marcu | |

| | |
|--|---|
| 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 |