

FIȘA DISCIPLINEI

Sisteme de Gestiune a Bazelor de date

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

| | |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Matematică și Informatică |
| 1.3. Departamentul | Departamentul de informatică |
| 1.4. Domeniul de studii | Informatică |
| 1.5. Ciclul de studii | Licență |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Informatică |
| 1.7. Forma de învățământ | Cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---|--|------------------------|------------------------------|------------------------|--------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Sisteme de Gestiune a Bazelor de date | Codul disciplinei | MLG5028 | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Conf. dr. Diana Cristea | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Conf. dr. Diana Cristea | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 2 | 2.5. Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | Examen |
| 2.7. Regimul disciplinei | Obligatoriu | 2.8. Tipul disciplinei | Disciplină fundamentală (DF) | | |

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

| | | | | | |
|--|----|---------------------|----|---------------------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2. curs | 2 | 3.3. seminar/ laborator/proiect | 2 |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | 56 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 28 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 15 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 25 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 14 |
| Examinări | | | | | 20 |
| Alte activități | | | | | |
| 3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | 94 | |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | | 150 | |
| 3.9. Numărul de credite | | | | 6 | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none">Baze de dateStructuri de date și algoritmi |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none">Abilități medii de programare |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none">Sală de curs cu videoproiector |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | <ul style="list-style-type: none">VideoproiectorSală de laborator cu MS SQL Server si Visual Studio (.NET) |

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

| Competențe profesionale | |
|--------------------------------|--|
| Codul competenței | Competență |
| CP15 | gestionează date în cloud și stocarea acestora |
| CP16 | crează diagrame ale bazelor de date |
| CP17 | gestionează baza de date |
| CP18 | proiectează schema bazei de date |
| CP19 | crează modele de date |
| Competențe transversale | |
| Codul competenței | Competență |
| CT1 | Lucrează independent |
| CT2 | Soluționează probleme |
| CT3 | Gândește analitic |
| CT4 | Planifică și organizează |
| CT5 | Stăpânește limba engleză |

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

| Rezultatele învățării vizate prin disciplină | | |
|---|--|--|
| Codul competenței | Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) | Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
| CP18 CP19 | Studentul/absolventul identifică, alege și argumentează principii și modele de proiectare a bazelor de date. | Studentul/absolventul proiectează, construiește, dezvoltă baze de date și sisteme cu baze de date. |
| CP16 CP17 CP20 CP21 | Studentul/absolventul descrie, identifică și explică funcționarea și administrarea rețelelor de calculatoare și a sistemelor de operare. | Studentul/absolventul propune, proiectează, justifică configurarea, asigurarea securității și optimizarea infrastructurilor IT. Studentul/absolventul proiectează, aplică, operează, dezvoltă baze de date relaționale. |

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) |
|--|
| 1. Cunoștințe aprofundate despre modelul relațional de organizare a datelor |
| 2. Cunoștințe pentru a aplica și folosi teoria referitoare la baze de date paralele și distribuite |
| 3. Cunoștințe despre securitatea și integritatea bazelor de date |

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

Abilități academice specifice (Specific academic skills)

1. Să creeze aplicații care gestionează baze de date relaționale în SQL Server
2. Să elaboreze și să optimizeze interogări SQL complexe pentru analiza datelor
3. Să gestioneze execuția concurentă a tranzacțiilor sub diverse niveluri de izolare

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare - învățare | Observații ³ |
|---|--|-------------------------|
| 1. Tranzacții Proprietatile unei tranzacții, starea tranzacției (ACID), managementul tranzacțiilor | <ul style="list-style-type: none">• Expunerea interactivă• Explicația• Conversația• Exemple | |
| 2. Tranzacții și controlul concurenței <ul style="list-style-type: none">• Plan de execuție• Serializabilitate• Anomalii• Sincronizare• 2PL• Deadlock | <ul style="list-style-type: none">• Expunerea interactivă• Explicația• Conversația• Exemple | |
| 3. Baze de date distribuite <ul style="list-style-type: none">• Evaluarea interogărilor distribuite• Fragmentarea (orizontală și verticală)• Alocarea cu sau fără replicare Replicare sincronă și asincronă | <ul style="list-style-type: none">• Expunerea interactivă• Explicația• Conversația• Exemple | |
| 4-5. Tranzacții distribuite: Proprietățile ACID, Two-phase commit protocol, Lock-uri în baze de date distribuite. Recuperarea datelor în baze de date distribuite. | <ul style="list-style-type: none">• Expunerea interactivă• Explicația• Conversația• Exemple | |
| 6-7. Recuperarea datelor Buffer management, write-ahead logging, logs, compensation log record, structuri de date folosite pentru recuperare, ARIES crash-recovery | <ul style="list-style-type: none">• Expunerea interactivă• Explicația• Conversația• Exemple | |
| 8. Sortare externă <ul style="list-style-type: none">• Sortare prin interclasare• Heap sort• Sortare cu B+-arbori | <ul style="list-style-type: none">• Expunerea interactivă• Explicația• Conversația• Exemple | |
| 9-10. Prelucrarea interogărilor și modele de cost <ul style="list-style-type: none">• Evaluarea operatorilor relaționali• Interogări distribuite | <ul style="list-style-type: none">• Expunerea interactivă• Explicația• Conversația• Exemple | |
| 11-12. Optimizarea interogărilor <ul style="list-style-type: none">• Fazele optimizării (logice și fizice)• Generarea planurilor de execuție• Estimarea costurilor | <ul style="list-style-type: none">• Expunerea interactivă• Explicația• Conversația• Exemple | |
| 13. Securitatea bazelor de date <ul style="list-style-type: none">• Modele și arhitecturi de securitate• GRANT, REVOKE• SQL Injection• Baze de date multi-level | <ul style="list-style-type: none">• Expunerea interactivă• Explicația• Conversația• Exemple | |

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| 14. Probleme. Recapitulare. | <ul style="list-style-type: none"> • Expunerea interactivă • Explicația • Conversația • Exemple | |
|-----------------------------|---|--|

Bibliografie

În limba germană:

1. KEMPER, A., EEICKLER, A., Datenbanksysteme – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 10. Auflage, 2015
2. KEMPER, A., WIMMER, M., Übungsbuch Datenbanksysteme, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2012
3. HARDER T., Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung, Srpinger, 2001
4. STEINER, R., Grundkurs Relationale Datenbanken, Vieweg Teubner, Wiesbaden 2009.
5. SKULSCHUSS, M., SQL und relationale Datenbanken, Comelio, 2007.
6. KLEINSCHMIDT, P., RANK, C., Relationale Datenbanksysteme, eine praktische Einführung, Springer, 2005.
7. MUTSCHLER, B., SPECHT, G., Mobile Datenbanksysteme, Springer, 2004.

În alte limbi:

8. DATE, C.J., An Introduction to Database Systems (8th Edition), Addison-Wesley, 2004.
9. GARCIA-MOLINA, H., ULLMAN, J., WIDOM, J., Database Systems: The Complete Book, Pearson Prentice Hall, 2008
10. OZSU, H.T., VALDURIEZ, P., Principles of Distributed Database Systems, Prentice Hall, 1997.
11. RAMAKRISHNAN, R., Database Management Systems. McGraw-Hill, 2007,
<http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/openAccess/thirdEdition/slides/slides3ed.html>
12. SILBERSCHATZ A., KORTZ H., SUDARSHAN S., Database System Concepts, McGraw-Hill, 2010,
<http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/>
13. TAMBULEA, L. Baze de date, Litografiat Cluj-Napoca 2003.

| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare - învățare | Observații |
|---|--|--|
| Seminar | | Seminar - 2 ore la fiecare 2 săptămâni |
| S1. ADO.NET | Conversație, Probleme, Exemple, Explicație | |
| S2. ADO.NET Probleme - serializabilitate | Conversație, Probleme, Exemple, Explicație | |
| S3. Controlul concurenței în MS SQL Server | Conversație, Probleme, Exemple, Explicație | |
| S4. Optimizarea interogărilor în MS SQL Server Managementul unei baze de date în MS SQL Server: nivele de izolare, multiversionare | Conversație, Probleme, Exemple, Explicație | |
| S5 – S6. Probleme – estimarea costurilor unui plan de execuție cu o operație | Conversație, Probleme, Exemple, Explicație | |
| S7. Probleme – estimarea costurilor unui plan de execuție complex | Conversație, Probleme, Exemple, Explicație | |
| Laborator | | Laborator - 2 ore la fiecare 2 săptămâni |
| Lab 1-2: Aplicație Windows Forms care utilizează ADO.NET pentru interacțiunea cu o bază de date SQL Server | Învățarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative | |
| Lab 3: Aplicații Windows Forms generice - fișiere de configurare | Învățarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative | |

| | | |
|--|--|--|
| Lab 4: Reproducerea in MS SQL Server a anomaliilor generate de concurenta | Învățarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative | |
| Lab 5: Aplicatie .NET care reproduce un deadlock | Învățarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative | |
| Lab 6: Predarea ultimei teme. Recapitulare. | Învățarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative | |
| Lab 7: Test practic | Învățarea prin rezolvarea de probleme, Exersarea dirijată, Proiecte aplicative | |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. MSDN Library, [http://msdn.microsoft.com/library]. 2. NEGRESCU, L., NEGRESCU, L., Limbajul C# pentru incepatori. Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2011 3. KORTH, H.F, SILBERSCHATZ, A., Data Base Systems Concepts. McGraw-Hill Book Company, 1986. 4. RAMAKRISHNAN, R., Database Management Systems. McGraw-Hill, 2007, http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/openAccess/thirdEdition/slides/slides3ed.html 5. THEMSTROM, T. WEBBER, A., HOTEK, M., MS SQL Server 2008 – Database Development, Self Paced Training Kit 2009 6. KEMPER, A., EEICKLER, A., Datenbanksysteme – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 10. Auflage, 2015 7. KEMPER, A., WIMMER, M., Übungsbuch Datenbanksysteme, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2012 8. HARDER T., Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer, 2001 9. STEINER, R., Grundkurs Relationale Datenbanken, Vieweg Teubner, Wiesbaden 2009. 10. SKULSCHUSS, M., SQL und relationale Datenbanken, Comelio, 2007. | | |



















9. Evaluare

| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare ⁴ | 9.2 Metode de evaluare ⁵ | 9.3 Pondere din nota finală |
|--|--|--|-----------------------------|
| 9.4 Curs | Cunoașterea și aplicarea conceptelor prezentate la curs. Rezolvarea de probleme | Evaluare scrisă (în ultimul sau penultimul curs): examen scris | 50% |
| 9.5 Seminar/laborator | Verificarea corectitudinii și eficienței sarcinilor practice prezentate | Evaluarea temelor de laborator | 25% |
| | Capacitatea de a rezolva probleme practice direct pe calculator într-un timp limitat | Test practic | 25% |
| 9.6 Standard minim de promovare | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Pentru promovare, este OBLIGATORIE prezența la minim 5 seminarii și 6 laboratoare • Pentru a putea intra în examen studentul trebuie sa obțină minim nota 5 la laborator • Pentru promovare sunt necesare urmatoarele criterii minimale: nota minim 5 la laborator, nota minim 5 la examenul scris, nota minim 5 la testul practic și nota finală minim 5. | | | |

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | <input type="radio"/> | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Nu se aplică nici o etichetă |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Data completării:
10.05.2026

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Diana Cristea

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Diana Cristea

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament
Conf.dr. Adrian STERCA

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.