

Securitatea bazelor de date

Curs Master – anul 2

Modalitatea de notare – semestrul 1, 2025-2026

Nota la materia “Securitatea bazelor de date” se obține pe baza uneia dintre următoarele 2 variante:

- **Proiect** realizat asupra unui model de date (validat) aplicând subiectele parcuse la laborator
- SAU
- **Aplicație** în care se regăsesc aspecte ale securității bazelor de date

1. Formula de notare

În funcție de varianta de notare aleasă, nota va fi acordată astfel (cerințele menționate sunt detaliate în secțiunea 6 a acestui document):

1.1 Proiect

Nota = 1 pc oficiu + N₁ + N₂ + N₃, unde:

- N₁ = maximum 4 puncte, obținute din rezolvarea cerinței 1 și a 4 dintre cerințele 2-7, indiferent de complexitate, însă cu condiția ca proiectul să fie funcțional (codul să fie implementat și să ruleze).
- N₂ = maximum 2 puncte, obținute din rezolvarea celorlalte cerințe din mulțimea 2-7, altele decât cele de la N₁, indiferent de complexitate, cu condiția ca proiectul să fie funcțional.
- N₃ = maximum 3 puncte, obținute din **complexitatea** proiectului (aceasta include tratarea complexă a fiecărui punct, gradul de dificultate, exemple originale și coerente, metode ce nu au fost prezentate sau luate la laborator etc.) și / sau întocmirea unui **referat**.

1.2 Aplicație

Nota = 1 pc oficiu + N₁ + N₂ + N₃, unde:

- N₁ = maximum 4 puncte, obținute din relevanța aplicației în raport cu subiectul cursului, indiferent de complexitate. Aplicația va trebui să se intersecteze cu 3 dintre cerințele de securitate ale proiectului (2-7).
- N₂ = maximum 2 puncte, obținute din includerea a cel puțin altor 2 cerințe de securitate, altele decât cele de la N₁, indiferent de complexitate.

- N_3 = maximum 3 puncte, obținute din **complexitatea** aplicației (aceasta include grad de dificultate, funcționalitate, metode ce nu au fost prezentate sau luate la laborator referitor la partea de securitate tratată etc.) și / sau întocmirea unui **referat**.

2. Termene

- Opțiunea de proiect / aplicație se va anunța prin formular/assignment până pe data de **30 noiembrie 2025**.
- Proiectul / aplicația vor fi încărcate până cu cel târziu **7 zile anterior datei examenului**.
- **Prezentarea proiectului/ aplicației** este obligatorie și va avea loc la data examenului planificat în **sesiune**. Prezentarea va avea loc conform modului de desfășurare a sesiunii (fizic). Neprezentarea la examen implică **restanță**.
- Referatul este opțional, contând doar pentru obținerea punctajului pentru partea de complexitate. Opțiunea de realizare a unui referat se va anunța prin formular/assignment până pe data de **30 noiembrie 2025**. Încărcarea referatului va avea loc până pe **31 decembrie 2025**, iar prezentarea referatului va avea loc în cadrul cursului, în ultimele 2 săptămâni ale semestrului.

3. Condiții pentru promovare

- Obținerea notei 5, conform formulei de notare, cu condiția $N1 = 4$.
- Proiectul / aplicația / referatul trebuie să fie originale, reprezentând rezultatul muncii studentului.

4. Restanță / reexaminare/ mărire de notă

- Se aplică aceeași modalitate de notare, cu alt termen pentru încărcarea proiectului.

5. Sistem

- Baza de date la care se face referire în proiect /aplicație trebuie să fie *Oracle*. Baza de date utilizată în referat poate să nu fie *Oracle*.

6. Cerințe

6.1 Cerințe proiect

- Proiectul va porni de la diagrama conceptuală a unui model de date (scenariul va fi ales de către student). Pentru proiectarea acestei diagrame – vezi cursurile de “Baze de date” (licență Informatică, anul 1) sau “Sisteme de baze de date” (master BDTS, anul 1).

- Structura proiectului este următoarea:
 1. Introducere
 - a. Prezentarea succintă a modelului proiectat și a regulilor sale
 - b. Diagrama conceptuală
 - c. Schemele relaționale
 - d. Crearea tabelelor (script separat)
 - e. Prezentarea regulilor de securitate care vor fi aplicate asupra modelului
 2. Criptarea datelor
 3. Auditarea activităților asupra bazei de date
 - a. Auditare standard
 - b. *Trigger*-i de auditare
 - c. Politici de auditare
 4. Gestionația utilizatorilor unei baze de date și a resurselor computaționale
 - a. Proiectarea configurației de management a identităților în baza de date (matricile proces-utilizator, entitate-proces, entitate-utilizator)
 - b. Implementarea configurației de management a identităților în baza de date
 5. Privilegii și roluri
 - a. Privilegii sistem și obiect
 - b. Ierarhii de privilegii
 - c. Privilegii asupra obiectelor dependente
 6. Aplicațiile pe baza de date și securitatea datelor
 - a. Contextul aplicației
 - b. SQL Injection
 7. Mascarea datelor

6.2 Cerințe aplicație

- Aplicația va include aspecte relevante în raport cu subiectul cursului
- A se vedea observațiile de la formula de notare

6.3 Cerințe referat (optional)

- Temele de referat vor putea fi alese dintr-o listă disponibilă sau vor putea fi propuse de către studenți. Temele propuse trebuie să fie relevante în raport cu subiectul cursului.
- Referatul va conține obligatoriu o parte de rezumat (*abstract*) și bibliografie ce va fi referită în textul referatului.

- Este necesară existența unei părți practice a referatului (implementare / ilustrarea conținutului cu ajutorul unor exemple).

7. Condiții de eligibilitate

7.1 Proiect

- Pentru a fi luat în considerare, proiectul trebuie să conțină:
 - un fișier doc/docx/pdf care să integreze toate rezolvările cerințelor, incluzând *print-screen-uri* prin care să se demonstreze că tot codul inclus în proiect a fost rulat; codul sursă va fi inclus și sub formă de text (nu doar ca imagine!);
 - un fișier text care să conțină codul SQL de generare a bazei de date (comenzile de creare a tabelelor și comenzile pentru inserarea datelor în aceste tabele);
 - un fișier text care să conțină codul SQL pentru cerințele rezolvate; se vor indica cerințele în limbaj natural sub formă de comentarii în cadrul acestui fișier, înaintea fiecărei implementări SQL.
- Fișierele de mai sus vor fi denumite astfel: < grupa >-<Nume>_<Prenume>-<tip_document>.<extensie>, unde *tip_document* va avea valorile "proiect", "creare_inserare", "criptare", "audit", "gestiune_identitati_resurse_comp", "privs_roles", "securitate_aplicatii", "mascare_date" (de exemplu: 505-Popescu_Ana-proiect.docx, 505-Popescu_Ana-creare_inserare.txt, 505-Popescu_Ana-criptare.txt etc.). Fișierele astfel denumite vor fi încărcate până la **termenul limită stabilit**, *link-ul* pentru încărcare fiind anunțat pe Teams.

7.2 Aplicație

- Pentru a fi luată în considerare, aplicația trebuie să conțină:
 - un fișier doc/docx/pdf care să prezinte pe scurt aplicația și să detalieze punctele relevante ale acesteia în raport cu subiectul cursului, incluzând *print-screen-uri* prin care să se demonstreze funcționalitatea aspectelor relevante;
 - un fișier text care să conțină codul de generare a bazei de date (comenzile de creare a tabelelor și comenzile pentru inserarea datelor în aceste tabele);
 - codul sursă al aplicației – arhivă sau link către repository.
- Fișierele de mai sus vor fi denumite astfel: <grupa>-<Nume>_<Prenume>-<tip_document>.<extensie>, unde *tip_document* va avea valorile "aplicatie", "baza_de_date", "cod_sursa", (de exemplu: 505-Popescu_Ana-aplicatie.docx, 505-Popescu_Ana-baza_de_date.txt, 505-Popescu_Ana-cod_sursa.zip). Fișierele astfel denumite vor fi încărcate până la **termenul limită stabilit**, *link-ul* pentru încărcare fiind anunțat pe Teams/ Moodle.

7.3 Referat cu parte practică (optional)

- Pentru a fi luat în considerare, referatul trebuie să conțină:
 - un fișier doc/docx/pdf care să constituie referatul în sine, ce va include abstract și bibliografie, restul secțiunilor fiind decise de student în funcție de subiectul tratat; documentul va include și *print screen*-uri care să demonstreze funcționalitatea părții practice;
 - fișiere text care să conțină codul corespunzător părții practice a referatului.
- Fișierele de mai sus vor fi denumite astfel: < grupa >-<Nume>_<Prenume>-<tip_document>.<extensie>, unde *tip_document* va avea valorile "referat" și prescurtari sugestive pentru codul din fisieră sau o simplă numerotare (de exemplu: 505-Popescu_Anareferat.docx, 505-Popescu_Ană-baza_de_date.txt, 505-Popescu_Ană-exemplul_1.txt etc.). Fișierele astfel denumite vor fi încărcate până la **termenul limită stabilit**, *link*-ul pentru încărcare fiind anunțat pe Teams.