

- Examenul la disciplina "Algoritmi fundamentali" constă în **două probe** care se vor susține în **zile diferite**: examen scris + test de laborator
- **Examenul scris** se va desfășura în ziua de **04.02.2022**, începând cu ora **9**
- **Testul de laborator** se va desfășura în ziua de **05.02.2022**, începând cu ora **14**
- Studenții trebuie să fie conectați pe tot parcursul desfășurării examenului pe platforma MS Teams, pe canalul dedicat cursului de "Algoritmi fundamentali" și trebuie își poată accesa pe parcursul examenului contul de email instituțional.
- În momentul efectuării prezenței, fiecare student trebuie să aibă pornită camera video în MS Teams și să prezinte buletinul sau cartea de identitate. Dacă dorește să-și protejeze datele personale, studentul poate să acopere codul numeric personal și/sau adresa!
- În timpul desfășurării examenului studenții pot să închidă camera video, dar trebuie să o deschidă dacă li se solicită acest lucru de către un cadru didactic!
- **NOTA FINALA** = media celor doua note (examen scris și test de laborator), dacă sunt îndeplinite **condițiile necesare de promovare**
 - doar media se rotunjește (nu și nota la fiecare proba)
 - **Condiții necesare pentru a promova:**
 - nota la **testul de laborator** ≥ 5
 - nota la examenul scris ≥ 5
- **Consultații :**
 - 2 februarie:
 - 12-14 seminar 241
 - 14-16 seminar 242
 - 16-18 consultații
 - 3 februarie:
 - 12-14seminar 243
 - 14-16 consultații 244
 - 16-18 consultații
 - oricând aveți întrebări puteți întreba pe Teams (chat privat)

MATERIA PENTRU EXAMEN

- **Pentru fiecare algoritm și aplicație:** exemplu, pseudocod, implementare C/C++/Python (la alegere), **corectitudine** (cu excepția algoritmului Bellman Ford pentru care este suficient enunțul rezultatului privind corectitudinea, cu semnificația lui $d[u]$, Clustering fără demonstrație), complexitate
- Pentru **proprietățile, teoremele studiate – demonstrații**
- Toate problemele din laboratoare care nu sunt marcate ca fiind suplimentare fac parte din materia pentru examen

1) Parcurgeri BF, DF și aplicații (curs 1-3, seminar, laborator 1-2):

- determinare de cicluri/circuite/drumuri minime în grafuri neponderate
- determinarea componentelor conexe
- determinarea unui arbore parțial pentru un graf conex dat
- muchii critice (bridges) și puncte critice (articulation points sau cut vertices)
- **FĂRĂ** componente biconexe
- sortare topologică
- componente tare conexe (strongly connected components) - algoritmul lui **Kosaraju**

2) Arbori parțiali de cost minim (curs 4-5) + Distanța de editare

- algoritmi lui **Kruskal** și **Prim** + aplicații (Clustering – cu distanța de editare, Second Best, probleme laborator 3 și seminar)

3) Drumuri minime (curs 6-8)

- drumuri minime de sursă unică s: în grafuri fără circuite **DAGs** (aplicații – drumuri critice), algoritmi lui **Dijkstra** și **Bellman-Ford** (cu detectarea unui circuit negativ accesibil din s)
- drumuri minime între oricare două vârfuri – algoritmul **Floyd-Warshall** (cu detectarea unui circuit negativ)
- aplicații (laborator 4, seminar)

4) Fluxuri în rețele de transport (Curs 9-10).

- flux, tăietură, relații între valoarea unui flux și capacitatea unei tăieturi
- algoritmul lui **Ford-Fulkerson** (flux maxim, tăietură minimă), implementarea cu BFS- algoritmul lui **Edmonds Karp** (fără demonstrarea complexității algoritmului Edmonds Karp)
- aplicații – **cuplaj maxim în grafuri bipartite (+test de graf bipartit, caracterizarea grafurilor bipartite cu ajutorul ciclurilor – Teorema lui Konig), construcția unui graf din secvența de grade** (laborator 5)
- **FĂRĂ** – aplicații la determinarea unei tăieturi minime

5) **Grafuri planare** – tot ce am discutat (hartă, fețe, Teorema poliedrală a lui Euler, proprietăți legate de muchii și grade, Teorema celor 6 culori + algoritm)

6) **Colorări în grafuri oarecare** - Număr cromatic. Algoritmul greedy de colorare a unui graf oarecare (cu strategiile Smallest Last, Largest First).

7) Grafuri euleriene

– Teorema lui Euler de caracterizare a grafurilor Euleriene (pentru graf neorientat + orientat), Consecințe: existența lanț/drum eulerian. Algoritmi de determinare ciclu/circuit/lanț/drum eulerian. Exemplul cu piese de domino.

MATERIA PENTRU TESTUL DE LABORATOR

Temele de la 1 la 4 din materia pentru examen (fără grafuri euleriene, planare, colorări).

Toate problemele din laboratoare 1-5 care nu sunt marcate ca fiind suplimentare fac parte din materia pentru testul de laborator. Problemele din laboratorul 6 (colorări, grafuri euleriene) sunt suplimentare.