



NR. 488 / 15.10.2026

DOMENIUL DE STUDII UNIVERSITARE DE MASTERAT

INGINERIE ȘI MANAGEMENT

# GHID PENTRU ELABORAREA LUCRĂRII DE DISERTAȚIE

Cerințe privind structurarea, redactarea, validarea, predarea și susținerea

## PROGRAME DE STUDII

Antreprenoriat  
Management și Inginerie în Afaceri  
Managementul Sistemelor Logistice  
Managementul Proiectelor Tehnice  
Managementul Proiectelor și Evaluarea Proprietății  
Managementul Inovării și Dezvoltării Tehnologiei

| ELABORAT DE:                                                          | VERSIUNEA  | APLICABILITATE PROPUȘĂ                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Daniel FILIP</b><br>Responsabil domeniu<br>Inginerie și Management | <b>1.0</b> | <b>Începând cu anul universitar 2026-2027,<br/>după aprobare</b> |

## CUPRINS

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sinteza cerințelor esențiale .....</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>1. Scop, domeniu de aplicare și statut normativ.....</b>                             | <b>4</b>  |
| <b>2. Standardul academic și profesional al disertației.....</b>                        | <b>5</b>  |
| <b>3. Alegerea, formularea și încadrarea temei .....</b>                                | <b>7</b>  |
| <b>4. Forme și arii tematice ale lucrărilor de disertație.....</b>                      | <b>9</b>  |
| <b>5. Coordonarea și planificarea elaborării.....</b>                                   | <b>11</b> |
| <b>6. Arhitectura lucrării: capitole, subcapitole și proporții.....</b>                 | <b>12</b> |
| <b>7. Structura-cadru recomandată a lucrării .....</b>                                  | <b>15</b> |
| <b>8. Date, metodologie, rezultate, validare și reproductibilitate .....</b>            | <b>18</b> |
| <b>9. Dimensiunea și cerințele de tehnoredactare.....</b>                               | <b>21</b> |
| <b>10. Bibliografia și citarea .....</b>                                                | <b>23</b> |
| <b>11. Integritatea academică, confidențialitatea și utilizarea AI generative .....</b> | <b>24</b> |
| <b>12. Predarea dosarului și susținerea publică .....</b>                               | <b>25</b> |
| <b>13. Criterii și rubrică orientativă de evaluare.....</b>                             | <b>26</b> |
| <b>14. Greșeli frecvente care trebuie evitate .....</b>                                 | <b>27</b> |
| <b>Anexa A - Model de copertă și pagină de titlu .....</b>                              | <b>28</b> |
| <b>Anexa B - Fișa de încadrare și aprobare a temei .....</b>                            | <b>29</b> |
| <b>Anexa C - Declarație de originalitate și utilizare a AI .....</b>                    | <b>30</b> |
| <b>Anexa D - Exemple de citare IEEE și APA/Harvard.....</b>                             | <b>31</b> |
| <b>Anexa E - Modele de cuprins adaptabile .....</b>                                     | <b>32</b> |
| <b>Anexa F - Checklist de predare.....</b>                                              | <b>33</b> |

## Sinteza cerințelor esențiale

Această pagină oferă o vedere de ansamblu. Pentru aplicarea corectă, cerințele trebuie citite împreună cu secțiunile detaliate ale ghidului și cu regulamentele în vigoare.

| Cerință                               | Regulă de bază                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dimensiunea corpului principal</b> | 40-70 de pagini; extindere până la maximum 90 de pagini pentru lucrări complexe și justificate.                                                                                     |
| <b>Structura-cadru</b>                | De regulă 6 capitole: introducere; fundamentare; metodologie; implementare/rezultate; discuții/impact; concluzii.                                                                   |
| <b>Capitole principale</b>            | De regulă minimum 5-6 pagini, cu excepția Introducerii și Concluziilor.                                                                                                             |
| <b>Subcapitole</b>                    | Minimum 1 pagină, ideal 2-4 pagini; un capitol subdivizat nu poate avea un singur subcapitol.                                                                                       |
| <b>Ponderea aplicativă</b>            | Capitolele de metodologie, contribuție, rezultate și discuții trebuie să formeze partea dominantă a lucrării.                                                                       |
| <b>Contribuție proprie</b>            | Trebuie declarată explicit și susținută prin artefacte, analize, modele, decizii, rezultate sau recomandări verificabile.                                                           |
| <b>Validare</b>                       | Este obligatorie o formă adecvată de verificare: situație de referință (baseline), comparație, test, simulare, analiză de sensibilitate, expert, pilot sau altă metodă justificată. |
| <b>Bibliografie</b>                   | Minimum 25 de surse relevante; cel puțin 10 surse academice; minimum 30% din ultimii 5 ani, exceptând lucrările fundamentale.                                                       |
| <b>AI generativă</b>                  | Utilizarea semnificativă se declară; conținutul, sursele, datele și rezultatele trebuie verificate integral de student.                                                             |
| <b>Predare</b>                        | PDF căutabil, declarații, raport de similitudine și, după caz, date, calcule, modele, cod, desene sau alte artefacte organizate.                                                    |

## 1. Scop, domeniu de aplicare și statut normativ

### 1.1. Scopul ghidului

Prezentul ghid stabilește cerințe minime și recomandări de bună practică pentru alegerea temei, elaborarea, structurarea, redactarea, verificarea, predarea și susținerea lucrării de disertație în domeniul de studii universitare de masterat Inginerie și Management, pentru programele profesionale gestionate de **FIIRMP - UTCN**.

Documentul urmărește să asigure comparabilitatea lucrărilor, rigoarea academică, relevanța practică, vizibilitatea contribuției proprii și o evaluare transparentă. Ghidul este destinat studenților, coordonatorilor științifici, responsabililor programelor de studii și comisiilor de disertație.

### 1.2. Domeniul de aplicare

Ghidul se aplică programelor profesionale din domeniul Inginerie și Management. Lista programelor se actualizează potrivit ofertei educaționale aprobate. Programele pot adopta cerințe suplimentare, justificate prin specificul lor, cu condiția să nu reducă standardele comune stabilite prin prezentul document.

### 1.3. Cadru normativ și de asigurare a calității

Ghidul se aplică în completarea cadrului normativ și instituțional privind finalizarea studiilor universitare de master. Lista de mai jos are caracter de referință și se interpretează în forma în vigoare la data examenului:

- Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ministrului educației nr. 3691/2024 pentru aprobarea Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a examenelor de absolvire, licență/diplomă și disertație, cu modificările și completările ulterioare;
- regulamentele UTCN și **FIIRMP/alte Facultăți** privind finalizarea studiilor și procedurile de verificare a similitudinii;
- standardele și ghidurile ARACIS aplicabile domeniului de masterat Inginerie și Management;
- normele privind etica universitară, drepturile de autor, protecția datelor cu caracter personal și confidențialitatea informațiilor organizaționale.

### 1.4. Semnificația termenilor utilizați

| Formulare                    | Interpretare                                                                                |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>trebuie / obligatoriu</b> | Cerință care se aplică după aprobarea ghidului, în limitele reglementărilor superioare.     |
| <b>se recomandă</b>          | Bună practică; abaterea este posibilă dacă există o justificare academică sau profesională. |
| <b>poate / după caz</b>      | Opțiune adaptată tipului lucrării, datelor disponibile și cerințelor programului.           |
| <b>orientativ</b>            | Reper de proporție sau organizare, nu cotă care trebuie completată artificial.              |

### 1.5. Principii generale

| Principiu                        | Aplicare în lucrare                                                                                              |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Relevanță</b>                 | Tema răspunde unei probleme tehnice, economice, manageriale, organizaționale sau socio-tehnice.                  |
| <b>Integrare</b>                 | Sunt corelate dimensiunile ingineresti și manageriale, nu doar prezentate separat.                               |
| <b>Rigoare</b>                   | Metodele, datele, ipotezele și criteriile de evaluare sunt explicate și justificate.                             |
| <b>Trasabilitate</b>             | Obiectivele se regăsesc în metodologie, rezultate, discuții și concluzii.                                        |
| <b>Contribuție proprie</b>       | Este delimitat clar ceea ce a realizat studentul față de surse, instrumente și rezultate existente.              |
| <b>Validare</b>                  | Soluția sau concluziile sunt verificate prin metode adecvate și limitările sunt declarate.                       |
| <b>Etică și responsabilitate</b> | Sunt respectate integritatea academică, confidențialitatea, drepturile de autor și utilizarea responsabilă a AI. |

## 2. Standardul academic și profesional al disertației

### 2.1. Ce trebuie să demonstreze lucrarea

Lucrarea de disertație trebuie să demonstreze că absolventul poate identifica și formula o problemă relevantă, poate integra critic cunoștințe avansate, poate selecta și aplica metode adecvate, poate proiecta sau evalua o soluție și poate interpreta rezultatele din perspectiva aplicabilității, impactului și limitărilor.

Caracterul profesional al masteratului nu reduce cerința de rigoare științifică. Aplicabilitatea trebuie susținută prin date, calcule, modele, documente, experimente, simulări, evaluări sau dovezi profesionale verificabile.

**LOGICA OBLIGATORIE A DEMERSULUI:** Problemă -> fundamentare -> metodologie -> contribuție proprie -> rezultate -> validare -> impact, limitări și concluzii

### 2.2. Cele opt întrebări de control

- Care este problema concretă analizată sau rezolvată?
- De ce este importantă pentru organizație, sector, proces, proiect, beneficiar sau domeniu?
- Ce soluții, modele, standarde și rezultate există deja în literatura de specialitate și în practica profesională?
- Ce metodă, model, proiect, instrument, intervenție sau evaluare propune studentul?
- Ce date, documente, observații, interviuri, scenarii, calcule sau experimente sunt utilizate?
- Cum sunt evaluate și validate rezultatele?
- Care sunt limitările, riscurile și condițiile de aplicare?
- Ce impact tehnic, economic, managerial, organizațional, social sau de mediu poate avea soluția?

### 2.3. Componente minime ale unei disertații

| Nr. | Componentă            | Dovada așteptată                                                                                           |
|-----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Problemă și context   | Delimitarea situației analizate, a beneficiarului și a relevanței.                                         |
| 2   | Fundamentare critică  | Concepte, literatură, standarde, bune practici și lacuna abordată.                                         |
| 3   | Date și dovezi        | Surse, perioadă, eșantion, ipoteze, calitate și limite.                                                    |
| 4   | Metodologie           | Pași, metode, instrumente, criterii și justificarea alegerilor.                                            |
| 5   | Contribuție proprie   | Analiză, proiect, model, instrument, prototip, evaluare, intervenție sau recomandare realizată de student. |
| 6   | Rezultate și validare | Rezultate măsurabile sau argumentate, comparate și verificate.                                             |
| 7   | Discuții și impact    | Interpretare, implicații, riscuri, transferabilitate și limitări.                                          |

### 2.4. Ce nu reprezintă o disertație suficientă

- un referat extins sau o colecție de definiții și descrieri generale;
- prezentarea unei organizații fără o problemă, o metodă și rezultate proprii;
- o aplicație software, un tablou de bord (dashboard) sau un model 3D descris doar funcțional, fără criterii și validare;
- un plan de afaceri, o evaluare sau o analiză economică bazată pe date neverificabile ori ipoteze neexplicate;
- o simulare sau un calcul prezentat fără verificarea modelului și fără interpretarea rezultatelor;
- un chestionar fără justificarea instrumentului, descrierea eșantionului și analiză adecvată;
- conținut generat automat, rezultate inventate sau surse bibliografice neverificate.

### 2.5. Contribuția proprie

Contribuția proprie nu presupune în mod obligatoriu o invenție sau o teorie complet nouă. Ea trebuie însă să fie identificabilă, relevantă și verificabilă. Poate consta în:

- proiectarea sau reproiectarea unui proces, produs, sistem, flux ori model organizațional;
- dezvoltarea și testarea de instrumente, dashboarduri, metodologii, proceduri sau prototipuri;
- construirea și validarea unui model de simulare, optimizare, evaluare sau suport decizional;
- realizarea unei analize empirice, tehnico-economice, de risc, sensibilitate sau fezabilitate;
- adaptarea unei metode într-un context nou și demonstrarea rezultatelor;
- compararea critică a alternativelor și fundamentarea unei decizii;
- elaborarea unui roadmap, plan de implementare, strategie de inovare sau mecanism de transfer tehnologic.

**FORMULARE RECOMANDATĂ:** În Introducere se include un paragraf explicit: „Contribuția proprie constă în...”. Aceeași contribuție trebuie demonstrată în corpul lucrării și reluată, fără exagerări, în Concluzii.

### 3. Alegerea, formularea și încadrarea temei

#### 3.1. Criterii de alegere

Tema se stabilește de comun acord între masterand și coordonator, în corelare cu programul de studii, competențele coordonatorului și nevoile mediului socio-economic. Alegerea trebuie realizată suficient de devreme pentru a permite accesul la date, definirea metodologiei și parcurgerea etapelor de validare.

| Criteriu                     | Întrebare de verificare                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Relevanță</b>             | Tema aparține programului de studii și tratează o problemă reală sau realistă.                  |
| <b>Fezabilitate</b>          | Datele, instrumentele, timpul și accesul la organizație sunt suficiente.                        |
| <b>Complexitate adecvată</b> | Tema depășește nivelul descriptiv, dar rămâne realizabilă în intervalul disponibil.             |
| <b>Rezultat verificabil</b>  | Sunt anticipate livrabile, indicatori și o metodă de validare.                                  |
| <b>Beneficiar clar</b>       | Este identificat utilizatorul, organizația, sectorul sau decidentul vizat.                      |
| <b>Etică și acces</b>        | Sunt clarificate confidențialitatea, consimțământul, drepturile asupra datelor și artefactelor. |

#### 3.2. Formularea titlului și a problemei

Titlul trebuie să indice obiectul, contextul și, atunci când este util, metoda sau rezultatul urmărit. Se evită titlurile foarte generale, promoționale ori formulate ca simple teme de curs.

| Exemplu slab                       | Exemplu îmbunătățit                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Digitalizarea logisticii           | Evaluarea impactului implementării unui sistem WMS asupra timpului de procesare a comenzilor într-un depozit de produse industriale |
| Managementul proiectelor           | Optimizarea planificării resurselor într-un proiect tehnic prin integrarea metodei drumului critic și a analizei riscurilor         |
| Inovarea în compania X             | Elaborarea unui roadmap tehnologic pentru introducerea fabricației aditive în portofoliul companiei X                               |
| Evaluarea unei proprietăți         | Evaluarea tehnico-economică a unei proprietăți industriale prin abordarea prin venit și analiza scenariilor de utilizare            |
| Inteligența artificială în afaceri | Model de predicție a întârzierilor de livrare și evaluarea impactului său asupra deciziilor logistice                               |

#### 3.3. Fișa de încadrare a temei

Înainte de aprobarea temei se recomandă completarea unei fișe de încadrare. Aceasta poate fi utilizată de student și coordonator pentru verificarea coerenței inițiale și este prezentată în Anexa B.

| Element                      | Clarificare necesară                                                                                  |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Problema abordată</b>     | Ce situație concretă trebuie analizată, îmbunătățită sau rezolvată?                                   |
| <b>Context și beneficiar</b> | În ce organizație, sector, proces, proiect sau sistem se aplică? Cine utilizează rezultatul?          |
| <b>Axa programului</b>       | Cu ce discipline și competențe ale programului se corelează?                                          |
| <b>Unitatea de analiză</b>   | Proces, proiect, produs, organizație, lanț logistic, activ, tehnologie, investiție etc.               |
| <b>Date și dovezi</b>        | Ce date, documente, măsurători, interviuri, chestionare, simulări sau surse publice sunt disponibile? |
| <b>Metode</b>                | Ce metode vor fi aplicate și de ce sunt adecvate?                                                     |

| Element                  | Clarificare necesară                                                                |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Contribuție</b>       | Ce va realiza efectiv studentul?                                                    |
| <b>Validare</b>          | Cum se va verifica rezultatul?                                                      |
| <b>Impact</b>            | Ce indicatori tehnici, economici, manageriali sau de sustenabilitate sunt urmăriți? |
| <b>Riscuri și limite</b> | Ce restricții de acces, timp, date, confidențialitate sau implementare există?      |

### 3.4. Confidențialitatea și accesul la date

Înainte de începerea lucrării se stabilește dacă datele pot fi publicate, anonimizate, agregate sau doar descrise. Studentul nu trebuie să promită rezultate dependente de date la care nu are acces. Datele confidențiale se utilizează numai cu acordul titularului și în condițiile stabilite de acesta.

#### SOLUȚII PENTRU DATE RESTRICTIVE:

- anonimizarea denumirilor, persoanelor și valorilor sensibile;
- prezentarea indicilor, variațiilor procentuale sau intervalelor în locul valorilor absolute;
- utilizarea unui eșantion demonstrativ ori a unui set sintetic justificat;
- depunerea separată a unor anexe cu acces limitat, dacă procedurile instituționale permit.

### 3.5. Modificarea temei

Modificările semnificative ale titlului, obiectivelor, datelor, metodei sau beneficiarului se discută și se aprobă de coordonator înainte de redactarea finală. O temă nu trebuie menținută formal dacă datele sau condițiile de aplicare s-au schimbat substanțial; în acest caz se reformulează domeniul și nivelul contribuției.

## 4. Forme și arii tematice ale lucrărilor de disertație

### 4.1. Forme principale de disertație

Forma lucrării descrie tipul principal de demers. Aria tematică descrie domeniul problemei. O temă poate combina mai multe forme, dar trebuie să existe un demers dominant, ușor de evaluat.

| Formă                                           | Elemente care trebuie să fie vizibile                                                                                     |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Studiu de caz aplicativ</b>                  | Diagnostic, analiză cauzală, intervenție sau propunere, evaluarea rezultatelor și recomandări.                            |
| <b>Proiect tehnico-economic</b>                 | Cerințe, alternative, proiectare, dimensionare, costuri, riscuri, sustenabilitate și fezabilitate.                        |
| <b>Modelare, simulare sau optimizare</b>        | Model conceptual și matematic, ipoteze, calibrare, verificare, scenarii, rezultate și sensibilitate.                      |
| <b>Metodologie sau instrument</b>               | Proiectarea unei metode, proceduri, dashboard, model de evaluare sau prototip; testare și validare.                       |
| <b>Studiu empiric aplicat</b>                   | Întrebări/ipoteze, instrument de cercetare, eșantion, analiză cantitativă și/sau calitativă, interpretare și recomandări. |
| <b>Inovare și transfer tehnologic</b>           | Evaluarea tehnologiei, TRL, piață, proprietate intelectuală, risc, roadmap și plan de implementare.                       |
| <b>Evaluarea proprietății sau investiției</b>   | Baza evaluării, metode, ipoteze, calcule, scenarii, sensibilitate, risc și fundamentarea deciziei.                        |
| <b>Soluție digitală, analiză de date sau AI</b> | Date, arhitectură, model/algoritm, criterii, implementare, testare, interpretare și impact managerial.                    |

### 4.2. Managementul și optimizarea proceselor și sistemelor

Această arie include productivitatea, Lean Management, calitatea, mentenanța, capacitatea, ergonomia, fluxurile de producție și îmbunătățirea performanței operaționale.

- Livrabile posibile: hartă de proces/VSM, analiză a pierderilor, model de capacitate, proiect de reorganizare, indicatori OEE, plan de mentenanță, standard de lucru, simulare de flux.
- Validare: comparație înainte-după, baseline, simulare, pilot, indicatori operaționali, analiză cost-beneficiu sau evaluare de experți.
- Exemplu de titlu: „Reproiectarea fluxului de asamblare pentru reducerea lead time-ului și a stocului în curs de fabricație”.

### 4.3. Logistică și managementul lanțurilor de aprovizionare

Pot fi abordate stocurile, depozitarea, transportul, logistica internă, selecția furnizorilor, planificarea cererii, trasabilitatea, reziliența și digitalizarea lanțurilor.

- Livrabile posibile: politică de stoc, proiect de depozit, model de rutare, algoritm de alocare, analiză de risc furnizori, dashboard de vizibilitate, scenarii de întrerupere.
- Validare: cost total, nivel de serviciu, lead time, grad de utilizare, distanțe, robustețe, sensibilitate și comparație cu situația actuală.
- Exemplu de titlu: „Optimizarea politicii de reprovizionare pentru componente cu cerere variabilă într-un sistem de producție”.

### 4.4. Managementul proiectelor tehnice și al riscurilor

Sunt relevante planificarea, alocarea resurselor, costul, durata, riscul, calitatea, portofoliile de proiecte, metodele agile sau hibride și evaluarea performanței proiectului.

- Livrabile posibile: WBS, grafic Gantt, rețea CPM/PERT, registru de riscuri, plan de răspuns, analiză EVM, model de priorizare, plan de guvernare.

- Validare: scenarii, analiză Monte Carlo, comparație plan-realizat, indicatori SPI/CPI, evaluare multicriterială sau analiză de sensibilitate.
- Exemplu de titlu: „Model integrat de planificare și control al riscurilor pentru un proiect de automatizare industrială”.

#### 4.5. Antreprenoriat și inginerie în afaceri

Temele pot viza modele de afaceri, fezabilitatea dezvoltării unui produs sau serviciu, procesele de business, strategia de piață, scalarea, performanța și transformarea organizațională.

- Livrabile posibile: model de afaceri justificat, analiză de piață, proiect de proces, model financiar, plan de lansare, analiză de opțiuni și indicatori de performanță.
- Validare: interviuri, testarea ipotezelor, benchmark, scenarii financiare, VAN/RIR, prag de rentabilitate, sensibilitate și validare cu utilizatori.
- Exemplu de titlu: „Evaluarea fezabilității lansării unui serviciu de mentenanță predictivă pentru IMM-uri industriale”.

#### 4.6. Inovare, transfer tehnologic și dezvoltarea tehnologiilor

Pot fi abordate maturitatea tehnologică, strategia și portofoliul de inovare, proprietatea intelectuală, comercializarea, roadmapurile, ecosistemele și transformarea digitală sau verde.

- Livrabile posibile: evaluare TRL, analiză de brevet, roadmap, portofoliu de tehnologii, model de selecție, strategie de transfer, plan de implementare și finanțare.
- Validare: evaluare multicriterială, experți, benchmark tehnologic, analiză de risc, scenarii de adoptare, indicatori economici și de sustenabilitate.
- Exemplu de titlu: „Roadmap pentru transferul unei tehnologii de fabricație aditivă către producția de serie mică”.

#### 4.7. Evaluarea proprietății, activelor și investițiilor

Temele trebuie să integreze contextul tehnic, economic, juridic și de piață al activului sau investiției, să explicitizeze baza valorii, ipotezele și sursele de date și să prezinte sensibilitatea rezultatului.

- Livrabile posibile: raport de evaluare, analiză tehnică, model de cash-flow, scenarii de utilizare, evaluare cost-beneficiu, analiză de risc sau due diligence tehnico-economic.
- Validare: aplicarea a două abordări atunci când este justificat, reconcilierea valorilor, comparabile, scenarii, sensibilitate, verificare cu standarde și expert.
- Exemplu de titlu: „Evaluarea fezabilității reconversiei unei proprietăți industriale și analiza valorii în scenarii alternative de utilizare”.

#### 4.8. Digitalizare, analiză de date, inteligență artificială și sustenabilitate

Aceste direcții sunt transversale și trebuie conectate la o problemă de Inginerie și Management. Tehnologia utilizată nu reprezintă, prin ea însăși, contribuția. Valoarea lucrării rezultă din formularea problemei, calitatea datelor, justificarea metodei, validare și impactul decizional.

- Livrabile posibile: model predictiv, sistem de suport decizional, dashboard, automatizare de proces, digital twin, indicator compozit, plan de transformare digitală/verde.
- Validare: set de test, comparație cu situația de referință, robustețe, testare cu utilizatori, timp/cost/calitate, analiză de erori și condiții de implementare.
- Exemplu de titlu: „Model de predicție a întârzierilor și evaluarea impactului asupra planificării aprovizionării”.

**TEME INTERDISCIPLINARE:** O temă interdisciplinară este încurajată dacă axa principală rămâne clară, datele și metodele sunt adecvate, iar contribuția poate fi evaluată în raport cu competențele programului.

## 5. Coordonarea și planificarea elaborării

### 5.1. Responsabilitățile studentului și coordonatorului

| Actor                                   | Responsabilități principale                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Studentul</b>                        | Propune și delimitează tema; respectă calendarul; documentează sursele; obține datele și acordurile; realizează analiza și redactarea; păstrează versiunile; verifică integral conținutul; declară utilizarea AI; predă dosarul complet. |
| <b>Coordonatorul</b>                    | Validează fezabilitatea și nivelul temei; recomandă metode și surse; oferă feedback periodic; urmărește delimitarea contribuției; semnalează riscurile de integritate; avizează forma finală potrivit procedurilor.                      |
| <b>Responsabilul de program/domeniu</b> | Asigură corelarea temelor cu programul; sprijină aplicarea unitară a ghidului; propune actualizări și soluții pentru situații speciale.                                                                                                  |
| <b>Comisia</b>                          | Evaluează lucrarea și susținerea conform criteriilor aprobate, cu respectarea specificului temei și a nivelului de masterat.                                                                                                             |

### 5.2. Calendar orientativ

| Moment                 | Livrabil                                                                     | Rezultat așteptat                                                     |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Cu 5-6 luni înainte    | Fișa temei, problemă, obiective, acces la date, plan preliminar              | Tema este fezabilă și delimitată; riscurile majore sunt identificate. |
| Cu 4 luni înainte      | Revizuirea literaturii, cadrul conceptual, metode candidate                  | Sunt clarificate lacuna, indicatorii și poziționarea contribuției.    |
| Cu 3 luni înainte      | Metodologia finală, colectarea/pregătirea datelor, prima versiune a soluției | Există un demers reproductibil și rezultate preliminare.              |
| Cu 2 luni înainte      | Implementare/analiză, experimente, scenarii, comparații                      | Rezultatele principale sunt obținute și discutate cu coordonatorul.   |
| Cu 1 lună înainte      | Prima versiune completă, anexe, bibliografie                                 | Coordonatorul poate evalua coerența întregii lucrări.                 |
| Cu 2 săptămâni înainte | Corecturi, verificare similitudine, PDF, prezentare, dosar                   | Versiunea finală respectă cerințele administrative și editoriale.     |
| Înainte de susținere   | Repetiție, verificarea duratei și a demonstrațiilor                          | Studentul poate explica datele, metodele, rezultatele și limitările.  |

### 5.3. Puncte minime de control

- Aprobarea temei și a fișei de încadrare.
- Aprobarea structurii preliminare și a întrebărilor/obiectivelor.
- Validarea metodologiei, datelor și criteriilor de evaluare înaintea analizei principale.
- Discutarea rezultatelor preliminare și a necesității unor teste suplimentare.
- Transmiterea unei versiuni complete pentru feedback final.
- Verificarea dosarului, a prezentării și a declarațiilor înainte de depunere.

### 5.4. Managementul versiunilor

Fișierele se numesc unitar și se păstrează în versiuni succesive. Se recomandă un jurnal scurt al modificărilor și utilizarea unui spațiu de stocare cu backup. Studentul nu trebuie să transmită coordonatorului fragmente fără indicarea versiunii și fără integrarea observațiilor anterioare.

**EXEMPLU DE DENUMIRE:** Disertatie\_Nume\_Prenume\_v03\_2026-05-15.docx. Versiunea finală se livrează separat, fără comentarii, marcaje de revizie sau texte provizorii.

## 6. Arhitectura lucrării: capitole, subcapitole și proporții

### 6.1. Ce reprezintă un capitol

Capitolul este o unitate majoră a lucrării, corespunzătoare unei etape distincte a demersului de analiză, cercetare, proiectare sau rezolvare a problemei. El nu trebuie să trateze doar un termen, un instrument sau o idee punctuală.

Un capitol bine construit are un scop propriu, răspunde unei întrebări majore, conține mai multe componente logic legate, produce un rezultat intermediar și pregătește etapa următoare.

| Funcția capitolului                             | Întrebarea principală                                                    |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Introducere</b>                              | De ce este necesară lucrarea și ce urmărește?                            |
| <b>Fundamentare și stadiu actual</b>            | Ce se cunoaște și ce problemă rămâne nerezolvată?                        |
| <b>Metodologie și proiectarea soluției</b>      | Cum va fi analizată sau rezolvată problema?                              |
| <b>Implementare / studiu de caz / rezultate</b> | Ce a realizat efectiv studentul și ce rezultate a obținut?               |
| <b>Discuții și implicații</b>                   | Ce înseamnă rezultatele și în ce condiții pot fi aplicate?               |
| <b>Concluzii</b>                                | În ce măsură au fost atinse obiectivele și care este contribuția finală? |

### 6.2. Ce reprezintă un subcapitol

Subcapitolul dezvoltă o componentă distinctă a obiectivului capitolului. El trebuie să trateze o idee principală, să conțină explicații, argumente, date, calcule, figuri sau rezultate și să aibă o legătură evidentă cu titlul capitolului.

**NU SE CREEAZĂ SUBCAPITOLE DOAR PENTRU:** o definiție, denumirea unui software, o singură formulă, o singură figură, o listă de materiale, câteva capturi de ecran sau 5-10 rânduri de text.

### 6.3. Niveluri de structurare și regula simetriei

Se recomandă maximum trei niveluri de titluri: 1. Capitol; 1.1. Subcapitol; 1.1.1. Sub-subcapitol. Coborârea sub nivelul 1.1.1 este justificată numai pentru lucrări cu structură tehnică deosebit de complexă.

- Dacă există 3.1.1, trebuie să existe cel puțin 3.1.2.
- Un capitol subdivizat nu poate avea un singur subcapitol.
- Introducerea și Concluziile pot rămâne fără subcapitole dacă sunt scurte și coerente.
- Titlurile trebuie să fie explicite: „Analiza riscurilor proiectului”, nu „Aspecte generale” sau „Diverse”.

### 6.4. Dimensiunea recomandată a capitolelor

Pentru un corp principal de 40-70 de pagini, structura-cadru poate fi repartizată astfel. Valorile sunt repere de echilibru, nu cote de completat artificial:

| Componentă                                                    | Dimensiune orientativă |
|---------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Capitolul 1 - Introducere</b>                              | 3-5 pagini             |
| <b>Capitolul 2 - Fundamentare teoretică și stadiul actual</b> | 8-13 pagini            |
| <b>Capitolul 3 - Metodologie și proiectarea soluției</b>      | 7-11 pagini            |
| <b>Capitolul 4 - Implementare, studiu de caz și rezultate</b> | 14-25 de pagini        |
| <b>Capitolul 5 - Discuții și implicații manageriale</b>       | 6-11 pagini            |
| <b>Capitolul 6 - Concluzii și direcții viitoare</b>           | 2-4 pagini             |

| Componentă       | Dimensiune orientativă |
|------------------|------------------------|
| Total orientativ | 40-69 de pagini        |

**REGULĂ PRACTICĂ:** Un capitol principal trebuie să aibă, de regulă, minimum 5-6 pagini, cu excepția Introducerii și Concluziilor. Un capitol de 1-3 pagini este, în majoritatea situațiilor, un subcapitol formulat greșit ca nivel principal.

## 6.5. Numărul recomandat de subcapitole

| Situație                      | Reper de structurare                                                    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Capitol de 5-7 pagini         | 2-3 subcapitole                                                         |
| Capitol de 8-15 pagini        | 3-5 subcapitole                                                         |
| Capitol de 15-20 de pagini    | 4-6 subcapitole                                                         |
| Capitol de peste 20 de pagini | 5-7 subcapitole sau verificarea necesității împărțirii în două capitole |

Peste 6-7 subcapitole este acceptabil numai dacă tema este complexă și fiecare subcapitol are o funcție distinctă. Fragmentarea excesivă face dificilă urmărirea argumentului și indică adesea că ideile nu au fost grupate logic.

## 6.6. Dimensiunea unui subcapitol

| Tip                 | Dimensiune             | Interpretare                                                       |
|---------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Subcapitol scurt    | 1-2 pagini             | Acceptabil pentru o componentă punctuală, dar complet argumentată. |
| Subcapitol obișnuit | 2-4 pagini             | Reper recomandat pentru majoritatea ideilor distincte.             |
| Subcapitol amplu    | 4-6 pagini             | Potrivit pentru o metodă, analiză sau etapă importantă.            |
| Peste 6 pagini      | Se verifică împărțirea | Poate necesita sub-subcapitole dacă include teme distincte.        |

**REGULĂ PRACTICĂ:** Un subcapitol trebuie să aibă minimum o pagină completă și, ideal, 2-4 pagini. Dacă are doar câteva paragrafe, conținutul se integrează într-un subcapitol mai amplu.

## 6.7. Capitole prea scurte sau prea lungi

Nu este recomandată o structură de tipul „Capitolul 3 - Materiale utilizate”, dezvoltată în două pagini. Conținutul se integrează într-un capitol mai amplu, de exemplu „Proiectarea soluției”, alături de cerințe, alternative, modelare, materiale și procesul de realizare.

Un capitol de peste 20-25 de pagini poate fi justificat, dar trebuie verificat dacă nu conține două teme majore care ar trebui separate. Lungimea, singură, nu este o problemă; lipsa structurii interne și amestecarea funcțiilor sunt problemele reale.

## 6.8. Exemplu de structură echilibrată

### Capitolul 4 - Proiectarea și evaluarea soluției propuse - aproximativ 24 de pagini

| Subcapitol                           | Dimensiune |
|--------------------------------------|------------|
| 4.1. Diagnosticul situației inițiale | 4 pagini   |

| Subcapitol                                           | Dimensiune |
|------------------------------------------------------|------------|
| 4.2. Cerințele și indicatorii de performanță         | 3 pagini   |
| 4.3. Generarea și compararea alternativelor          | 5 pagini   |
| 4.4. Proiectarea și implementarea soluției selectate | 6 pagini   |
| 4.5. Testarea și prezentarea rezultatelor            | 4 pagini   |
| 4.6. Sinteza rezultatelor capitolului                | 2 pagini   |

Structura este echilibrată deoarece capitolul tratează o etapă majoră, subcapitolele au funcții distincte, iar succesiunea diagnostic - criterii - alternative - implementare - testare produce o demonstrație coerentă.

### 6.9. Cum începe și cum se încheie un capitol

Fiecare capitol începe cu un paragraf de orientare care precizează scopul, conținutul și legătura cu obiectivele lucrării. Capitolele 2-5 se încheie cu o sinteză a rezultatelor parțiale și o tranziție către etapa următoare.

**EXEMPLU DE TRANZIȚIE:** „Pe baza limitelor identificate în literatura analizată, capitolul următor definește cerințele și metodologia soluției propuse.”

Nu este necesar un subcapitol separat intitulat „Concluzii” la finalul fiecărui capitol dacă acesta ar conține doar câteva rânduri. Sinteza poate fi realizată în unul sau două paragrafe finale bine formulate.

## 7. Structura-cadru recomandată a lucrării

Structura standard conține șase capitole și urmărește progresia de la problemă la fundamentare, metodologie, contribuție, rezultate și concluzii. Titlurile și ordinea internă pot fi adaptate cu acordul coordonatorului, dar funcțiile de mai jos trebuie acoperite.

**ADAPTAREA STRUCTURII:** Lucrările pot avea 5-7 capitole atunci când natura temei o justifică. Nu se acceptă eliminarea fundamentării, metodologiei, contribuției, validării sau discuției limitărilor prin simpla schimbare a titlurilor.

### 7.1. Elemente preliminare

- Coperta și pagina de titlu - conform modelului aprobat.
- Declarația de originalitate și, după caz, declarația privind utilizarea AI generative.
- Rezumat în limba română și abstract în limba engleză, fiecare de 200-300 de cuvinte.
- 4-6 cuvinte-cheie în limba română și în limba engleză.
- Cuprins generat automat prin utilizarea stilurilor de titlu.
- Lista figurilor și lista tabelelor, dacă sunt relevante.
- Lista abrevierilor, simbolurilor și unităților, dacă este cazul.

### 7.2. Capitolul 1 - Introducere

| Element                  | Cerință                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rol</b>               | Introduce problema, contextul, motivația și logica lucrării.                                                                                                                      |
| <b>Conținut minim</b>    | Context și beneficiar; problema delimitată; scop; 4-7 obiective clare și verificabile; întrebări/ipoteze, după caz; contribuția proprie; limitele domeniului; structura lucrării. |
| <b>Rezultat așteptat</b> | Cititorul înțelege ce se va realiza, de ce este relevant și cum va fi evaluat.                                                                                                    |
| <b>Dimensiune</b>        | 3-5 pagini.                                                                                                                                                                       |
| <b>Greșeli de evitat</b> | Introducere generală despre domeniu; istoric amplu; obiective vagi; contribuție nedeclarată; descriere detaliată a companiei.                                                     |

**OBIECTIVELE:** Scopul exprimă rezultatul general urmărit. Obiectivele exprimă pașii principali prin care scopul este atins. Ele trebuie să fie corelate cu metode, rezultate și concluzii.

### 7.3. Capitolul 2 - Fundamentare teoretică și analiza stadiului actual

| Element                  | Cerință                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rol</b>               | Construiește baza conceptuală și arată ce există deja, ce limite are și unde se poziționează lucrarea.                                                                                  |
| <b>Conținut minim</b>    | Concepte strict necesare; literatură academică; standarde și bune practici; metode/soluții comparabile; analiză critică; lacună sau nevoie practică; poziționarea contribuției proprii. |
| <b>Rezultat așteptat</b> | Justificarea problemei, metodelor și criteriilor care vor fi folosite.                                                                                                                  |
| <b>Dimensiune</b>        | 8-13 pagini.                                                                                                                                                                            |
| <b>Greșeli de evitat</b> | Colecție de definiții; istoric nerelevant; enumerarea articolelor fără comparație; surse comerciale necritice; lipsa legăturii cu partea aplicativă.                                    |

Se recomandă un tabel comparativ al soluțiilor analizate, cu coloane precum: sursă, context, date, metodă, indicatori, rezultate, avantaje, limitări și relevanța pentru lucrarea curentă.

## 7.4. Capitolul 3 - Metodologie și proiectarea soluției

| Element                  | Cerință                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rol</b>               | Transformă tema într-un demers tratatibil, reproductibil și evaluabil.                                                                                                                                     |
| <b>Conținut minim</b>    | Sistemul/procesul analizat; date și surse; ipoteze; cerințe; metode și justificarea lor; instrumente; pașii analizei; criterii/KPI; plan de experiment, simulare sau evaluare; etică și confidențialitate. |
| <b>Rezultat așteptat</b> | Un cititor competent poate înțelege și, pe cât posibil, reproduce demersul.                                                                                                                                |
| <b>Dimensiune</b>        | 7-11 pagini.                                                                                                                                                                                               |
| <b>Greșeli de evitat</b> | Descriere generică a metodelor; pași nedefiniți; date fără sursă; criterii selectate după obținerea rezultatelor; lipsa planului de validare.                                                              |

## 7.5. Capitolul 4 - Implementare / studiu de caz / rezultate

| Element                  | Cerință                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rol</b>               | Prezintă contribuția efectivă și dovezile obținute.                                                                                                                                                                                |
| <b>Conținut minim</b>    | Situația inițială (baseline); realizarea soluției sau analiza; alternative; calcule, modele, experimente ori scenarii; rezultate în tabele și figuri; comparații; testare; validare; analiză de sensibilitate/robustețe, după caz. |
| <b>Rezultat așteptat</b> | Contribuția proprie este vizibilă, măsurabilă sau argumentată și poate fi verificată.                                                                                                                                              |
| <b>Dimensiune</b>        | 14-25 de pagini.                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Greșeli de evitat</b> | Capturi de ecran fără explicații; cod sau calcule brute; rezultate fără baseline; un singur scenariu; grafice fără interpretare; prezentarea prototipului ca implementare completă.                                                |

## 7.6. Capitolul 5 - Discuții și implicații manageriale

| Element                  | Cerință                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rol</b>               | Interpretează rezultatele și explică valoarea, condițiile și limitele lor.                                                                                                                               |
| <b>Conținut minim</b>    | Răspuns la întrebări/ipoteze; comparație cu literatura și baseline-ul; impact tehnic, economic, organizațional și de mediu; riscuri; condiții de implementare; transferabilitate; limitări; recomandări. |
| <b>Rezultat așteptat</b> | Cititorul înțelege semnificația rezultatelor și deciziile pe care acestea le pot susține.                                                                                                                |
| <b>Dimensiune</b>        | 6-11 pagini.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Greșeli de evitat</b> | Repetarea rezultatelor; afirmații promoționale; impact fără calcule sau dovezi; ignorarea rezultatelor nefavorabile; limitări formulate generic.                                                         |

## 7.7. Capitolul 6 - Concluzii și direcții viitoare

| Element                  | Cerință                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rol</b>               | Închide demonstrația și sintetizează contribuția.                                                                                                                                               |
| <b>Conținut minim</b>    | Problema și metoda, pe scurt; gradul de atingere a fiecărui obiectiv; rezultate principale; contribuții proprii; relevanță; limitări esențiale; recomandări și direcții realiste de continuare. |
| <b>Rezultat așteptat</b> | O sinteză autonomă și exactă, fără informații sau rezultate noi.                                                                                                                                |
| <b>Dimensiune</b>        | 2-4 pagini.                                                                                                                                                                                     |
| <b>Greșeli de evitat</b> | Concluzii generale despre domeniu; reluarea cuprinsului; afirmații fără corespondent în rezultate; direcții viitoare nerealiste.                                                                |

## 7.8. Bibliografia și anexele

Bibliografia conține numai sursele citate în lucrare și utilizează un singur stil. Anexele includ materiale importante, dar prea voluminoase pentru corpul principal: instrumente de cercetare, seturi de date sau descrieri, calcule detaliate, cod reprezentativ, desene, proceduri, grafice suplimentare, rezultate complete, manuale scurte și documente de proiect.

**PONDEREA PĂRȚII APLICATIVE:** Capitolele 3-5 trebuie să reprezinte partea dominantă a corpului principal. Pentru majoritatea lucrărilor, o pondere cumulată de aproximativ 60% este un reper adecvat, fără a transforma această proporție într-o cotă rigidă.

## 8. Date, metodologie, rezultate, validare și reproductibilitate

### 8.1. Descrierea datelor și a dovezilor

Orice rezultat trebuie să poată fi raportat la o sursă de date sau la un set de ipoteze explicit. Descrierea datelor include, după caz:

- sursa, titularul și modul de obținere;
- perioada, unitatea de analiză, volumul și eșantionul;
- variabilele, unitățile de măsură și formatul;
- procedurile de curățare, transformare, codificare sau anonimizare;
- valorile lipsă, erorile, incertitudinea și limitările;
- condițiile de acces, confidențialitate și reutilizare.

Dacă se utilizează date simulate sau sintetice, trebuie explicat modul de generare, ipotezele și gradul în care acestea reprezintă un context realist. Datele publice se descriu la același nivel de rigoare ca datele organizaționale.

### 8.2. Alegerea și justificarea metodelor

| Tip de problemă                | Metode posibile - exemple, nu listă limitativă                                                                                                                                             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Diagnostic de proces</b>    | VSM, SIPOC, Pareto, Ishikawa, FMEA, analiză de capacitate, indicatori Lean, audit, observație.                                                                                             |
| <b>Analiză cantitativă</b>     | Statistică descriptivă și inferențială, regresie, serii temporale, testarea ipotezelor, analiză multivariată.                                                                              |
| <b>Decizii și prioritizare</b> | AHP, TOPSIS, ELECTRE, scoring multicriterial, analiză cost-beneficiu, scenarii.                                                                                                            |
| <b>Proiecte și risc</b>        | CPM/PERT, EVM, registre de risc, Monte Carlo, analiză de resurse, metode agile/hibride.                                                                                                    |
| <b>Logistică și operațiuni</b> | EOQ, politici de stoc, modele de rutare, programare, optimizare, simulare cu evenimente discrete.                                                                                          |
| <b>Investiții și evaluare</b>  | VAN, RIR, cash-flow, abordări prin cost/piață/venit, scenarii, sensibilitate și risc.                                                                                                      |
| <b>Inovare și tehnologie</b>   | TRL, roadmap, analiza portofoliului, brevetare, benchmark, evaluare multicriterială.                                                                                                       |
| <b>Digitalizare și AI</b>      | Analiză de date, algoritmi, modele predictive, modele lingvistice de mari dimensiuni (LLM), generare augmentată prin regăsire (RAG), digital twin, automatizare și testare cu utilizatori. |
| <b>Cercetare empirică</b>      | Chestionare validate, interviuri, focus-grupuri, analiză de conținut, studiu mixt și triangulare.                                                                                          |

**CERINȚĂ DE JUSTIFICARE:** Metoda nu se alege pentru că este disponibilă într-un software sau pentru că a fost utilizată într-o altă lucrare. Studentul explică de ce metoda răspunde problemei, ce ipoteze presupune și ce limite are.

### 8.3. Planul de analiză, experiment sau simulare

- Definirea obiectivelor și a rezultatului considerat acceptabil.
- Stabilirea datelor, variabilelor, scenariilor și ipotezelor.
- Selectarea metodei principale și, unde este posibil, a unei metode sau situații de referință pentru comparație.
- Definirea indicatorilor înaintea interpretării rezultatelor.
- Aplicarea metodei și păstrarea parametrilor sau pașilor de lucru.
- Verificarea erorilor, a sensibilității și a robusteții.
- Interpretarea rezultatelor în context și formularea limitărilor.

### 8.4. Forme de validare

| Metodă de validare                         | Dovezi minime                                                                 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Comparație cu situația de referință</b> | Situația inițială, metoda curentă, un model simplu sau un benchmark relevant. |
| <b>Analiză înainte-după</b>                | Indicatori calculați în condiții comparabile înaintea și după intervenție.    |
| <b>Testare experimentală/pilot</b>         | Protocol, condiții, repetări, criterii de acceptare și rezultate.             |

| Metodă de validare            | Dovezi minime                                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Simulare și scenarii</b>   | Verificarea modelului, calibrare, scenarii alternative și sensibilitate.               |
| <b>Validare statistică</b>    | Set de test, teste statistice, intervale de încredere, validare încrucișată, după caz. |
| <b>Validare prin experți</b>  | Criterii, selecția experților, instrument, sinteza și limitele judecății profesionale. |
| <b>Triangulare</b>            | Confruntarea datelor, metodelor sau surselor independente.                             |
| <b>Conformitate</b>           | Raportare la standarde, cerințe tehnice, proceduri sau bune practici.                  |
| <b>Analiză economică</b>      | Costuri, beneficii, prag de rentabilitate, VAN/RIR, cost total și sensibilitate.       |
| <b>Testare cu utilizatori</b> | Sarcini, criterii, feedback, erori, timp, utilitate și acceptabilitate.                |

Nivelul de validare trebuie declarat corect. Un prototip testat în laborator nu se prezintă ca implementare organizațională completă; un model verificat pe un singur set de date nu se generalizează fără justificare.

### 8.5. Indicatori și criterii de evaluare

Indicatorii se selectează în funcție de problema analizată și de consecințele deciziei. Este insuficientă raportarea unui singur indicator atunci când performanța are mai multe dimensiuni.

| Categorie                          | Exemple de indicatori                                                                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tehnici/operaționali</b>        | timp de ciclu, lead time, OEE, capacitate, calitate, precizie, defecte, disponibilitate, energie. |
| <b>Logistici</b>                   | nivel de serviciu, stoc, WIP, distanță, utilizare, cost logistic, timp de livrare, robustețe.     |
| <b>Proiecte</b>                    | durată, cost, SPI, CPI, variații, risc, consum de resurse, atingerea jaloanelor.                  |
| <b>Economici</b>                   | cost total, economii, venit, marjă, cash-flow, VAN, RIR, payback, sensibilitate.                  |
| <b>Manageriali/organizaționali</b> | adoptare, satisfacție, încărcare, flexibilitate, trasabilitate, calitatea deciziei.               |
| <b>Sustenabilitate</b>             | consum de resurse, deșeuri, emisii, circularitate, impact social și condiții de muncă.            |
| <b>Modele de date/AI</b>           | MAE/RMSE, precizie, recall, F1, robustețe, timp de răspuns, explicabilitate, costul erorilor.     |

### 8.6. Prezentarea și interpretarea rezultatelor

- Fiecare tabel sau figură importantă este introdusă în text și urmată de interpretare.
- Se prezintă atât rezultate favorabile, cât și rezultate nefavorabile sau neconcludente.
- Comparațiile se realizează în condiții echivalente și cu unități/scale corecte.
- Se evită afirmațiile de tip „rezultate foarte bune” fără criteriu și valoare numerică.
- Incertitudinea, sensibilitatea și cauzele erorilor sunt discutate acolo unde sunt relevante.
- Recomandările sunt proporționale cu nivelul real de validare.

### 8.7. Matricea de trasabilitate

Se recomandă verificarea finală a relației dintre obiective, metode și rezultate printr-o matrice de trasabilitate. Aceasta poate fi inclusă în lucrare sau utilizată ca instrument intern de control.

| Obiectiv        | Metodă   | Date   | Rezultat       | Unde apare  | Concluzie   |
|-----------------|----------|--------|----------------|-------------|-------------|
| O1 - [obiectiv] | [metodă] | [date] | [rezultat/KPI] | [secțiunea] | [concluzie] |
| O2 - [obiectiv] | [metodă] | [date] | [rezultat/KPI] | [secțiunea] | [concluzie] |

## 8.8. Reproducibilitate și artefacte

Lucrarea trebuie să ofere suficientă trasabilitate pentru verificarea demersului, chiar dacă datele nu pot fi publicate integral. După caz, se predau: fișiere de calcul, baze de date sau descrieri, modele de simulare, desene CAD, chestionare, ghiduri de interviu, cod, configurații, protocoale, dashboarduri, rezultate complete și instrucțiuni de utilizare.

**README RECOMANDAT:** Pentru artefactele electronice se include un fișier README care descrie structura folderelor, fișierele principale, versiunile software, datele de intrare, pașii de rulare și limitările.

## 9. Dimensiunea și cerințele de tehnoredactare

### 9.1. Dimensiunea corpului principal

**REGULA APROBATĂ ÎN PROIECT:** Corpul principal al lucrării, de la Introducere până la Concluzii, va avea în mod obișnuit 40-70 de pagini. Pentru lucrări complexe, dimensiunea poate fi extinsă până la maximum 90 de pagini.

În calculul corpului principal nu se includ coperta, pagina de titlu, declarațiile, rezumatele, cuprinsul, listele, bibliografia și anexele. Pentru majoritatea lucrărilor, 50-65 de pagini permit dezvoltarea echilibrată a tuturor componentelor.

Extinderea peste 70 de pagini trebuie justificată prin complexitatea reală: mai multe studii de caz, proiectare detaliată, seturi ample de date, mai multe metode, simulări/optimizări, prototipuri, evaluări extinse sau validări multiple. Nu justifică extinderea teoria generică, descrierea amplă a organizației, capturile repetitive sau calculele intermediare care pot fi mutate în anexe.

### 9.2. Setările recomandate ale paginii

| Element                     | Recomandare                                                                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Format</b>               | A4, orientare portret; pagini landscape numai pentru tabele/figuri ample, dacă este necesar.                            |
| <b>Margini</b>              | 2,5 cm sus, jos, stânga și dreapta, dacă modelul oficial nu prevede altfel.                                             |
| <b>Text principal</b>       | Times New Roman, 12 pt; spațiere 1,5; aliniere Justify.                                                                 |
| <b>Paragrafe</b>            | Indentarea primei linii cu aproximativ 1 cm sau spațiu moderat între paragrafe; se evită utilizarea simultană excesivă. |
| <b>Titlu capitol</b>        | Times New Roman 16 pt, bold, aliniere stânga sau centrat, consecvent în toată lucrarea.                                 |
| <b>Titlu subcapitol</b>     | Times New Roman 14 pt, bold, aliniere stânga.                                                                           |
| <b>Titlu sub-subcapitol</b> | Times New Roman 12-13 pt, bold sau bold italic, aliniere stânga.                                                        |
| <b>Legende și surse</b>     | Times New Roman 10-11 pt.                                                                                               |
| <b>Note de subsol</b>       | Times New Roman 10 pt, spațiere simplă.                                                                                 |
| <b>Numerotare pagini</b>    | În subsol, centrat sau dreapta; coperta fără număr vizibil.                                                             |
| <b>Format electronic</b>    | PDF căutabil, nu imagine scanată; fișier Word la solicitarea programului/coordonatorului.                               |

### 9.3. Titluri și cuprins

- Se utilizează stilurile Heading/Titlu din Word pentru generarea automată a cuprinsului.
- Titlurile se numerează 1, 1.1, 1.1.1 și păstrează aceeași formă în cuprins și în text.
- Nu se introduc pagini noi prin rânduri goale; se utilizează Page Break sau opțiunile stilului.
- Titlurile nu se plasează singure la finalul paginii și nu se separă de primul paragraf.
- Cuprinsul se actualizează înainte de generarea PDF-ului final.

### 9.4. Figuri, grafice și scheme

- Fiecare figură se numerează pe capitole: Figura 3.1, Figura 3.2 etc.
- Titlul figurii se plasează sub figură; sursa sau mențiunea „elaborată de autor” se indică atunci când este relevantă.
- Fiecare figură este menționată și explicată în text înainte sau imediat după apariție.
- Textul din figură trebuie să fie lizibil la imprimare și să utilizeze un stil unitar.
- Capturile de ecran se decupează, se anonimizează și se folosesc numai dacă demonstrează o funcție sau un rezultat.
- Figurile preluate sau adaptate se citează; figurile generate cu AI se declară și se verifică.

- Figurile decorative sau fără rol analitic se evită.

## 9.5. Tabele

- Fiecare tabel se numerează pe capitole: Tabelul 2.1, Tabelul 4.3 etc.
- Titlul tabelului se plasează deasupra; sursa se indică sub tabel dacă datele sunt preluate.
- Unitățile de măsură se precizează în capul de tabel, iar numărul de zecimale este consecvent.
- Tabelele sunt menționate și interpretate în text; nu se dublează integral aceleași date într-un grafic.
- Tabelele foarte mari, listele de date și calculele detaliate se mută în anexe.
- Se evită capturile de ecran ale tabelelor care pot fi redactate nativ.

## 9.6. Ecuații, algoritmi, simboluri și unități

- Ecuațiile utilizate ulterior se numerează, de regulă pe capitole, de exemplu (3.1).
- Fiecare formulă este introdusă, variabilele sunt definite, unitățile sunt precizate și rezultatul este interpretat.
- Se utilizează Sistemul Internațional de Unități, cu excepțiile justificate de domeniu.
- Algoritmii sau procedurile se prezintă prin intrări, pași, decizii și ieșiri; codul amplu se mută în anexă.
- Abrevierile sunt definite la prima utilizare și incluse într-o listă atunci când sunt numeroase.

## 9.7. Stilul academic și limba

Lucrarea se redactează într-un stil clar, sobru și verificabil. Se evită formulările promoționale, superlativele neargumentate, persoana a doua, exprimarea telegrafică și frazele excesiv de lungi. Afirmatiile cantitative se susțin prin date, iar concluziile se limitează la ceea ce a fost demonstrat.

Limba lucrării se stabilește conform programului de studii și procedurilor FIIRMP. Indiferent de limba principală, se asigură rezumat și cuvinte-cheie în română și engleză. Terminologia tehnică trebuie utilizată consecvent.

**EXEMPLU De evitat:** „Soluția este revoluționară și poate fi utilizată în orice companie.”; **Recomandat:** „În scenariul analizat, soluția a redus timpul mediu cu 12%; generalizarea necesită testare pe alte procese și perioade.”

## 9.8. Anexe

Anexele se identifică prin litere - Anexa A, Anexa B etc. - și au titluri explicite. Fiecare anexă este menționată în corpul lucrării. Anexele nu se utilizează pentru a muta elemente esențiale ale demonstrației în afara corpului principal.

## 10. Bibliografia și citarea

### 10.1. Cerințe minime

**BIBLIOGRAFIE MINIMĂ:** Minimum 15 iar maxim 30 de surse relevante, dintre care cel puțin 10 articole din reviste/conferințe indexate sau alte publicații academice. Minimum 30% dintre surse trebuie să fie publicate în ultimii 5 ani, cu excepția lucrărilor fundamentale și a standardelor încă aplicabile.

Programele pot stabili cerințe suplimentare. Numărul de surse nu compensează calitatea slabă, lipsa analizei critice sau citarea formală a unor materiale care nu sunt utilizate în lucrare.

### 10.2. Calitatea și tipurile surselor

| Categorie                      | Regulă                                                                                                                                            |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Surse academice</b>         | Articole, conferințe, cărți și capitole de carte publicate de edituri sau organizații recunoscute.                                                |
| <b>Standarde și legislație</b> | Documente oficiale, în versiunea aplicabilă; se precizează numărul, anul și emitentul.                                                            |
| <b>Documentații tehnice</b>    | Manuale, ghiduri, fișe tehnice și documentații oficiale ale instrumentelor utilizate.                                                             |
| <b>Rapoarte profesionale</b>   | Rapoarte ale instituțiilor, asociațiilor și companiilor credibile, evaluate critic.                                                               |
| <b>Date organizaționale</b>    | Proceduri, rapoarte, baze de date și documente interne, cu acord și descriere adecvată.                                                           |
| <b>Surse web</b>               | Se folosesc selectiv, când sunt stabile, identificabile și necesare; se indică data accesării.                                                    |
| <b>Surse de evitat</b>         | Bloguri anonime, platforme de referate, conținut comercial neverificat, postări fără autor/sursă și rezultate generate de AI prezentate ca surse. |

### 10.3. Stilul de citare

Lucrarea utilizează un singur stil de citare în mod consecvent. În lipsa unei decizii specifice programului, se recomandă stilul IEEE pentru lucrările cu accent tehnic și stilul APA/Harvard pentru lucrările cu accent managerial sau socio-economic.

- În stilul IEEE, citarea se face numeric în text: [1], [2]-[4].
- În stilul APA/Harvard, citarea se face autor-an: (Autor, 2024).
- Orice sursă citată în text apare în bibliografie și orice intrare bibliografică este utilizată în text.
- Parafrizarea nu elimină obligația de citare; citatele directe scurte se marchează cu ghilimele și pagină, dacă stilul cere.
- Figurile, tabelele, metodele, definițiile și datele preluate se citează.

### 10.4. Managementul bibliografiei

Se recomandă utilizarea unui manager bibliografic precum Zotero, Mendeley sau EndNote. Înainte de predare se verifică autorii, anul, titlul, revista/editura, volumul, numărul, paginile, DOI/URL și data accesării. Metadatele importate automat nu se consideră corecte fără verificare.

**INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ ȘI SURSELE:** Un instrument AI nu trebuie utilizat pentru inventarea sau completarea automată a referințelor. Studentul consultă și citează sursa originală, nu rezumatul generat de instrument.

## 11. Integritatea academică, confidențialitatea și utilizarea AI generative

### 11.1. Originalitate și autorat

Lucrarea este individuală. Studentul răspunde pentru întregul conținut, pentru corectitudinea datelor și calculelor, pentru delimitarea contribuției și pentru respectarea drepturilor de autor. Originalitatea nu se reduce la un scor de similitudine; ea presupune existența unei contribuții proprii și trasabilitatea surselor.

- Este interzisă copierea sau parafrizarea fără citare.
- Este interzisă prezentarea codului, desenelor, analizelor, datelor sau ideilor altcuiva ca fiind proprii.
- Este interzisă inventarea datelor, experimentelor, citărilor sau rezultatelor.
- Reutilizarea unor texte proprii anterioare se citează și se tratează conform regulilor privind autoplagiatul.
- Limitările și rezultatele nefavorabile nu se ascund.

### 11.2. Confidențialitate și protecția datelor

Datele personale și informațiile confidențiale se colectează, procesează și publică numai în baza unui temei legitim și a acordurilor necesare. În lucrare se anonimizează persoanele, clienții, furnizorii, valorile sensibile și informațiile care pot produce prejudicii. Acordurile de confidențialitate nu justifică lipsa descrierii metodologice; studentul trebuie să ofere suficiente informații pentru evaluare fără a dezvălui conținut protejat.

### 11.3. Utilizări permise ale AI generative

Instrumentele de AI generativă pot fi utilizate ca suport, cu verificare integrală și fără substituirea contribuției studentului. Exemple de utilizări permise:

- clarificarea unor concepte și generarea de întrebări pentru documentare;
- propuneri de structură, reformulare și corectură lingvistică;
- asistență în programare, depanare sau documentarea codului;
- traducere preliminară, urmată de verificare terminologică;
- generarea de variante grafice sau date sintetice, numai dacă utilizarea este justificată, declarată și validată.

### 11.4. Utilizări condiționate sau interzise

| Regim                       | Cerință                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Condiționat</b>          | Generarea de text, cod, imagini, instrumente sau date sintetice care sunt incluse în lucrare: studentul verifică, adaptează, testează, citează sursele originale și declară utilizarea.                               |
| <b>Interzis</b>             | Introducerea de text neverificat; inventarea surselor, datelor sau rezultatelor; încărcarea datelor confidențiale în servicii publice fără acord; prezentarea AI ca autor; substituirea analizei și deciziei proprii. |
| <b>Obiect al cercetării</b> | Dacă un LLM sau alt sistem AI este obiectul tehnic al lucrării, se descriu modelul/serviciul, versiunea, datele, prompturile relevante, parametrii, criteriile, cazurile de test și riscurile.                        |

### 11.5. Declararea utilizării AI

Utilizarea semnificativă se declară în forma prevăzută în Anexa C și, când influențează metodologia sau rezultatele, se descrie în capitolul metodologic. Declarația trebuie să indice instrumentul, scopul, secțiunile afectate și modul de verificare.

**RESPONSABILITATE:** Declararea utilizării AI nu transferă responsabilitatea. Studentul rămâne autorul și răspunde pentru exactitatea, originalitatea și conformitatea întregii lucrări.

### 11.6. Verificarea similitudinii

Lucrarea se supune verificării similitudinii conform procedurilor UTCN în vigoare. Pragurile, excluderile și modul de interpretare sunt stabilite prin regulamentele aplicabile. Raportul trebuie analizat calitativ: un procent redus nu dovedește contribuția proprie, iar termeni standard sau citări corecte pot necesita interpretare contextuală.

## 12. Predarea dosarului și susținerea publică

### 12.1. Componenta administrativă

Componenta administrativă se stabilește pentru fiecare sesiune prin instrucțiunile oficiale. În mod uzual, dosarul poate include lucrarea, cererea/fișa de înscriere, declarația de originalitate, raportul de similitudine, acceptul și referatul coordonatorului, rezumatele și alte formulare solicitate.

**VERIFICARE OBLIGATORIE:** Studentul verifică lista oficială, termenele, platforma de încărcare și formatul documentelor pentru sesiunea în care susține examenul. Prezentul ghid nu înlocuiește instrucțiunile administrative anuale.

### 12.2. Componenta științifică și tehnică

Pe lângă PDF-ul lucrării, se predau, după caz, artefactele necesare verificării: fișiere de calcul, date sau descrieri, cod, desene, modele, proiecte, simulări, chestionare, protocoale, rezultate, prezentarea și instrucțiuni de utilizare.

#### Structură electronică recomandată

```
Disertatie_Nume_Prenume/
  01_Lucrare_PDF/Disertatie_Nume_Prenume.pdf
  02_Prezentare/Prezentare_Disertatie.pptx
  03_Date_si_calcule/
  04_Artefacte_tehnice/
  05_Rezultate_si_figuri/
  06_Anexe_suplimentare/
```

### 12.3. Cerințe pentru fișiere

- PDF-ul trebuie să fie căutabil, complet și identic cu versiunea avizată de coordonator.
- Numele fișierelor nu conțin diacritice, caractere speciale sau denumiri ambigue precum „final\_final”.
- Fișierele se deschid și pot fi verificate; legăturile externe și parolele sunt evitate sau documentate.
- Datele confidențiale sunt protejate și nu se predau în afara circuitului autorizat.
- README-ul explică structura și pașii de verificare.

### 12.4. Prezentarea orală

Durata orientativă este de 10-15 minute, urmată de întrebări conform programării comisiei. Prezentarea trebuie să fie orientată spre contribuție și rezultate, nu să reproducă textul lucrării.

| Slide | Conținut recomandat                            |
|-------|------------------------------------------------|
| 1     | Titlu, student, coordonator, program           |
| 2     | Problema și relevanța                          |
| 3     | Scopul, obiectivele și contribuția proprie     |
| 4     | Stadiul actual și lacuna - foarte scurt        |
| 5     | Datele și metodologia                          |
| 6-8   | Soluția/analiza și rezultatele principale      |
| 9     | Validarea, comparațiile și sensibilitatea      |
| 10    | Impactul, limitările și condițiile de aplicare |
| 11    | Concluziile                                    |
| 12    | Slide final pentru întrebări                   |

### 13. Criterii și rubrică orientativă de evaluare

Rubrica urmărește comparabilitatea, fără a elimina judecata academică a comisiei. Ponderile pot fi ajustate prin decizie instituțională, dar trebuie comunicate studenților înainte de evaluare.

| Criteriu                                                | Indicatori                                                                                                     | Pondere |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>1. Relevanța problemei și obiectivele</b>            | Încadrare în program; problemă clară; beneficiar; obiective verificabile; fezabilitate.                        | 10%     |
| <b>2. Fundamentarea teoretică și stadiul actual</b>     | Calitatea surselor; analiză critică; modele/standarde; lacună și poziționare.                                  | 15%     |
| <b>3. Metodologia, datele și etica</b>                  | Adecvarea metodelor; descrierea datelor; replicabilitate; ipoteze; confidențialitate.                          | 15%     |
| <b>4. Contribuția proprie și calitatea soluției</b>     | Nivelul de proiectare/analiză; decizii justificate; complexitate; funcționalitate; originalitate aplicată.     | 20%     |
| <b>5. Rezultatele și validarea</b>                      | Claritate; indicatori; comparații; situație de referință; testare; sensibilitate; robustețe; analiză de erori. | 20%     |
| <b>6. Discuții, impact și limitări</b>                  | Interpretare; impact tehnic/economic/managerial; riscuri; transferabilitate; recomandări.                      | 10%     |
| <b>7. Redactare, bibliografie și prezentare vizuală</b> | Structură; limbaj; figuri/tabele; citare; bibliografie; conformitate editorială.                               | 5%      |
| <b>8. Prezentare și apărare</b>                         | Capacitate de sinteză; managementul timpului; răspunsuri; asumarea limitărilor.                                | 5%      |

**CONDIȚII ESENȚIALE:** Integritatea academică, relevanța pentru program, delimitarea contribuției și existența unei validări adecvate sunt condiții de fond. Formatarea corectă nu poate compensa absența acestora.

### Repere generale de performanță

| Nivel                         | Descriere generală                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Foarte bine / excelent</b> | Problemă bine delimitată; analiză critică; metodologie riguroasă; contribuție clară; rezultate comparate și validate; discuție matură; prezentare profesională.           |
| <b>Bine</b>                   | Demers coerent și corect, cu contribuție și validare adecvate, dar cu profunzime, comparații sau discuții mai limitate.                                                   |
| <b>Suficient</b>              | Componentele minime există, însă contribuția este modestă, validarea limitată, analiza predominant descriptivă sau redactarea neuniformă.                                 |
| <b>Insuficient</b>            | Problemă neclară; lipsa contribuției sau a dovezilor; metodologie neadecvată; rezultate neverificabile; încălcări de integritate ori incapacitatea de a susține demersul. |

## 14. Greșeli frecvente care trebuie evitate

| 1-10                                                                                              | 11-20                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Alegerea unei teme prea generale sau fără beneficiar clar.                                     | 11. Rezultate prezentate numai în tabele/grafice, fără interpretare.                 |
| 2. Descrierea amplă a organizației în locul analizei problemei.                                   | 12. Omiterea erorilor, limitărilor și a condițiilor de aplicare.                     |
| 3. Capitole de 1-3 pagini și subcapitole de câteva rânduri.                                       | 13. Afirmatii despre impact economic fără calcule sau date.                          |
| 4. Un capitol cu un singur subcapitol sau o ierarhie cu prea multe niveluri.                      | 14. Figuri preluate fără sursă și capturi de ecran ilizibile.                        |
| 5. Capitol teoretic fără legătură cu metodele și rezultatele.                                     | 15. Bibliografie slabă, neactuală sau inconsecventă.                                 |
| 6. Obiective care nu sunt reluate în rezultate și concluzii.                                      | 16. Citarea unor surse care nu au fost consultate ori inventarea referințelor cu AI. |
| 7. Date fără sursă, perioadă, eșantion sau descrierea calității.                                  | 17. Text generat automat fără verificare și adaptare.                                |
| 8. Aplicarea unei metode fără justificarea ipotezelor și limitelor.                               | 18. Concluzii generice sau introducerea de rezultate noi în concluzii.               |
| 9. Confundarea aplicației software, a modelului 3D sau a unui chestionar cu întreaga contribuție. | 19. Fișiere tehnice neorganizate și lipsa instrucțiunilor de verificare.             |
| 10. Prezentarea unui singur scenariu sau indicator fără comparație.                               | 20. Prezentare orală cu prea mult text și prea puține rezultate.                     |

## 15. Checklist final pentru student

|                          | Verificări 1-11                                                                   |                          | Verificări 12-21                                                                |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Tema este clară, fezabilă și relevantă pentru programul de masterat.              | <input type="checkbox"/> | Bibliografia respectă numărul, calitatea și actualitatea cerute.                |
| <input type="checkbox"/> | Problema, beneficiarul, scopul și obiectivele sunt formulate explicit.            | <input type="checkbox"/> | Toate citările se regăsesc în bibliografie și invers.                           |
| <input type="checkbox"/> | Contribuția proprie este declarată și demonstrată.                                | <input type="checkbox"/> | Figurile, tabelele și ecuațiile sunt numerotate, citate și explicate.           |
| <input type="checkbox"/> | Structura are capitole consistente și subcapitole suficient dezvoltate.           | <input type="checkbox"/> | Utilizarea AI generative este verificată și declarată.                          |
| <input type="checkbox"/> | Capitolul teoretic este critic și conectat la partea aplicativă.                  | <input type="checkbox"/> | Datele confidențiale și personale sunt protejate.                               |
| <input type="checkbox"/> | Datele, ipotezele și sursele sunt descrise complet.                               | <input type="checkbox"/> | Anexele și artefactele electronice sunt organizate și descrise.                 |
| <input type="checkbox"/> | Metodologia poate fi urmărită și este justificată.                                | <input type="checkbox"/> | Cuprinsul și listele au fost actualizate.                                       |
| <input type="checkbox"/> | Există o situație de referință, o comparație sau altă formă de validare adecvată. | <input type="checkbox"/> | PDF-ul este căutabil și identic cu versiunea avizată.                           |
| <input type="checkbox"/> | Rezultatele sunt prezentate prin dovezi și sunt interpretate.                     | <input type="checkbox"/> | Prezentarea este încadrată în timp și centrată pe contribuție și rezultate.     |
| <input type="checkbox"/> | Limitările, riscurile și condițiile de aplicare sunt declarate.                   | <input type="checkbox"/> | Studentul poate explica datele, metodele, calculele, rezultatele și limitările. |
| <input type="checkbox"/> | Fiecare obiectiv are rezultate și concluzii asociate.                             |                          |                                                                                 |

## Anexa A - Model de copertă și pagină de titlu

**NOTĂ:** Modelul se adaptează identității vizuale oficiale **UTCN/FIIRMP** și instrucțiunilor administrative în vigoare.

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA**  
**FACULTATEA DE INGINERIE INDUSTRIALĂ, ROBOTICĂ ȘI MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI**  
Programul de studii: [denumire program]

# LUCRARE DE DISERTAȚIE

**Titlu:** [Titlul complet al lucrării]

**Absolvent:** [Nume Prenume]

**Coordonator științific:** [Titlu, Nume Prenume]

**Cluj-Napoca**  
[Anul]

## Anexa B - Fișa de încadrare și aprobare a temei

| Element                             | Conținut propus                                                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Student</b>                      | [Nume Prenume]                                                                          |
| <b>Program de studii</b>            | [Denumire]                                                                              |
| <b>Coordonator</b>                  | [Titlu, Nume Prenume]                                                                   |
| <b>Titlu propus</b>                 | [Titlul lucrării]                                                                       |
| <b>Problema abordată</b>            | [Formulare precisă]                                                                     |
| <b>Context / beneficiar</b>         | [Organizație, sector, proces, proiect, utilizator]                                      |
| <b>Axa principală a programului</b> | [Discipline/competențe]                                                                 |
| <b>Unitatea de analiză</b>          | [Proces/proiect/produs/organizație/activ/tehnologie]                                    |
| <b>Date și acces</b>                | [Surse, perioadă, volum, acorduri]                                                      |
| <b>Metode propuse</b>               | [Metode și instrumente]                                                                 |
| <b>Contribuție proprie estimată</b> | [Livrabil și valoare adăugată]                                                          |
| <b>Indicatori / criterii</b>        | [KPI, criterii de acceptare]                                                            |
| <b>Validare</b>                     | [Baseline, comparație, test, scenarii, expert etc.]                                     |
| <b>Riscuri și limitări</b>          | [Date, timp, acces, confidențialitate, tehnologie]                                      |
| <b>Formă dominantă a lucrării</b>   | [Studiu de caz / proiect / simulare / instrument / studiu empiric / evaluare / AI etc.] |

## Avizare

| Semnatar                                      | Data | Semnătura |
|-----------------------------------------------|------|-----------|
| Student                                       |      |           |
| Coordonator științific                        |      |           |
| Responsabil program/domeniu - dacă este cazul |      |           |

## Anexa C - Declarație de originalitate și utilizare a AI

### C.1. Declarație de originalitate - model

**TEXT PROPUS:** Subsemnatul/Subsemnata [Nume Prenume], masterand(ă) la programul de studii [denumire], declar pe propria răspundere că lucrarea de disertație intitulată „[Titlul]” este elaborată în mod individual și nu a mai fost prezentată, în aceeași formă, pentru obținerea unui titlu academic. Toate sursele utilizate sunt citate și incluse în bibliografie, iar contribuțiile altor persoane, instrumente și organizații sunt delimitate. Datele și rezultatele prezentate nu au fost inventate sau modificate în mod înșelător. Înțeleg consecințele încălcării normelor de integritate academică.

### C.2. Declarație privind utilizarea AI generative - model

|                          | Declarație                                                                        |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Nu am utilizat instrumente de AI generativă în elaborarea lucrării.               |
| <input type="checkbox"/> | Am utilizat AI pentru structurare/brainstorming.                                  |
| <input type="checkbox"/> | Am utilizat AI pentru corectură lingvistică sau traducere preliminară.            |
| <input type="checkbox"/> | Am utilizat AI pentru asistență în programare, depanare sau documentarea codului. |
| <input type="checkbox"/> | Am utilizat AI pentru generarea de imagini, variante grafice sau date sintetice.  |
| <input type="checkbox"/> | Am utilizat AI ca obiect al cercetării/soluției dezvoltate.                       |
| <input type="checkbox"/> | Alt scop: [descriere].                                                            |

Instrumente și versiuni utilizate: [denumire, furnizor, versiune/data accesării].

Secțiuni/artefacte afectate și scopul utilizării: [descriere].

Modul de verificare: [surse originale consultate, teste, revizie manuală, validare].

**ASUMARE:** Declar că am verificat integral conținutul rezultat, că nu am introdus surse, date sau rezultate inventate și că îmi asum responsabilitatea pentru forma finală a lucrării.

| Element   | Completare |
|-----------|------------|
| Data      | [_____]    |
| Nume      | [_____]    |
| Semnătura | [_____]    |

## Anexa D - Exemple de citare IEEE și APA/Harvard

### D.1. Stil IEEE - numeric

Citare în text: Metodele de optimizare multicriterială permit integrarea unor criterii eterogene [1]. Mai multe studii au analizat problema [2]-[4].

| Tip               | Exemplu                                                                                                   |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Articol</b>    | [1] A. Autor and B. Autor, „Titlul articolului”, Numele revistei, vol. X, nr. Y, pp. 1-10, 2025, doi: ... |
| <b>Carte</b>      | [2] A. Autor, Titlul cărții, ediția a 2-a. Oraș: Editura, 2023.                                           |
| <b>Standard</b>   | [3] Organizația, Titlul standardului, cod și ediție, anul.                                                |
| <b>Raport web</b> | [4] Organizația, „Titlul raportului”, 2026. [Online]. Disponibil: URL. [Accesat: zi-lună-an].             |

### D.2. Stil APA/Harvard - autor-an

Citare în text: Metodele de optimizare multicriterială permit integrarea unor criterii eterogene (Autor & Autor, 2025).

| Tip               | Exemplu                                                                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Articol</b>    | Autor, A. A., & Autor, B. B. (2025). Titlul articolului. Numele Revistei, X(Y), 1-10. <a href="https://doi.org/...">https://doi.org/...</a> |
| <b>Carte</b>      | Autor, A. A. (2023). Titlul cărții (ediția a 2-a). Editura.                                                                                 |
| <b>Standard</b>   | Organizația. (An). Titlul standardului (Codul standardului).                                                                                |
| <b>Raport web</b> | Organizația. (2026). Titlul raportului. URL (accesat la zi-lună-an).                                                                        |

**NOTĂ:** Exemplele sunt modele de structură. Se aplică regulile complete ale stilului ales și se verifică metadatele sursei reale.

## **Anexa E - Modele de cuprins adaptabile**

Modelele de mai jos nu sunt șabloane rigide. Studentul și coordonatorul adaptează titlurile și numărul subcapitolelor, păstrând funcțiile academice și proporțiile stabilite în ghid.

### **E.1. Studiu de caz / îmbunătățire de proces**

- Introducere: context, problemă, obiective, contribuție.
- Fundamentare: concepte, metode, bune practici și studii similare.
- Metodologie: sistem analizat, date, indicatori, instrumente și plan de analiză.
- Diagnosticul și proiectarea intervenției: situația inițială, cauze, alternative, soluție.
- Rezultate și discuții: implementare/pilot, comparație, impact, limitări și recomandări.
- Concluzii și direcții viitoare.

### **E.2. Proiect tehnico-economic / simulare / optimizare**

- Introducere și definirea cerinței de proiectare.
- Stadiul actual, metode și criterii de selecție.
- Modelul conceptual, ipotezele, datele și metodologia.
- Generarea, dimensionarea și compararea soluțiilor/scenariilor.
- Validare, analiză economică, sensibilitate, risc și implicații.
- Concluzii și plan de implementare/dezvoltare.

### **E.3. Instrument digital / analiză de date / AI**

- Introducere: problema decizională și beneficiarul.
- Literatură, soluții similare și poziționare.
- Cerințe, date, metodologie și criterii de evaluare.
- Arhitectură, implementare și variante comparative.
- Testare, rezultate, analiză de erori, impact și limitări.
- Concluzii și condiții pentru integrare reală.

### **E.4. Evaluarea proprietății / investiției / transferului tehnologic**

- Introducere: scopul evaluării și baza deciziei.
- Cadru teoretic, standarde și context de piață/tehnologic.
- Date, ipoteze, metode și scenarii.
- Analiza tehnică și calculele de evaluare/fezabilitate.
- Reconciliere, sensibilitate, riscuri, recomandări și plan de implementare.
- Concluzii.

## Anexa F - Checklist de predare

|                          | Verificare                                                                                                      | Observații           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Lucrarea include toate elementele preliminare și corpul principal complet.                                      | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Corpul principal se încadrează în 40-70 de pagini sau extinderea este justificată și nu depășește 90 de pagini. | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Structura este coerentă; nu există capitole sau subcapitole artificiale.                                        | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Obiectivele, metodele, rezultatele și concluziile sunt corelate.                                                | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Contribuția proprie și nivelul de validare sunt declarate corect.                                               | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Bibliografia respectă cerințele și stilul este unitar.                                                          | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Toate figurile, tabelele, ecuațiile și anexele sunt menționate în text.                                         | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Datele și informațiile confidențiale sunt anonimizate/protejate.                                                | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Declarația de originalitate și declarația AI sunt completate și semnate.                                        | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Raportul de similitudine este generat și analizat conform procedurii.                                           | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Cuprinsul, listele și numerotarea paginilor sunt actualizate.                                                   | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Documentul a fost corectat ortografic, terminologic și editorial.                                               | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | PDF-ul este căutabil, complet și se deschide corect.                                                            | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Artefactele, datele și fișierele de proiect sunt organizate și au README.                                       | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Prezentarea și demonstrația au fost verificate și încadrate în timp.                                            | Observații:<br>_____ |
| <input type="checkbox"/> | Dosarul administrativ respectă instrucțiunile sesiunii curente.                                                 | Observații:<br>_____ |

**CLAUZĂ FINALĂ:** Prezentul ghid intră în vigoare după aprobarea de către structura competentă a FIIRMP. Orice actualizare se comunică programelor de studii și studenților înainte de aplicare.