

**Indicații pentru elaborarea
lucrării de licență la specializarea Informatică/Informatică
Aplicată/Informatică Engleză**

I. Aspecte generale.

Lucrarea de licență trebuie să reflecte faptul că studentul: stăpânește cunoștințele specifice domeniului căruia îi aparține tema aleasă; este capabil să selecteze, extragă și să sintetizeze din materialele bibliografice aspectele esențiale ale problematicei tratate; stăpânește tehnici și instrumente de programare pentru a realiza o aplicație specifică domeniului ales; este capabil să redacteze un material unitar care să cuprindă și observații sau rezultate proprii; este capabil să prezinte coerent rezultatele obținute.

II. Structura generală a unei lucrări de licență.

Partea 1: Introducere.

Scop: prezentarea rezumativă a problematicei tratate, mai precis:

- motivarea problemei (punere în context, descrierea informală a unor abordări existente),
- opțional: introducerea unui exemplu (running example), descriere informală a soluției, declarație de originalitate (contribuțiile autorului), structura lucrării.

Conținut: O scurta prezentare relativă la: motivarea temei/problemei abordate; obiectivele urmărite/atinse; utilitatea aplicației; structura lucrării.

Întindere: 2-3 pg.

Cerinte calitative: să fie anunțate clar scopul lucrării și rezultatele obținute (aplicația realizată).

Partea 2:

Scop: prezentarea detaliată (pe baza documentării bibliografice) a problematicei tratate, mai precis:

- descrierea formală a problemei și soluției (eventual demonstrații ale proprietăților soluției);
- opțional: ilustrare în exemplu (running example).

Conținut: încadrarea problematicei într-una mai generală; prezentarea cadrului formal matematic (dacă este cazul); trecere în revistă a abordărilor existente ale problemei cu marcarea avantajelor și dezavantajelor; descompunerea în subprobleme specifice și prezentarea modului de rezolvare.

Întindere: 15-20 pg.

Cerinte calitative: prezentarea să fie clară și la obiect; notațiile utilizate să fie unitare; aspectele preluate din bibliografie să fie bine sintetizate și să fie incluse doar cele care au legatura directă cu tematica lucrării, resursele bibliografice să fie corect descrise și referite.

Partea 3:

Scop: prezentarea aplicației.

Continut: structura generală a aplicației; funcțiile oferite; exemple test; detalii de implementare; alte particularități.

Întindere: 15-20 pg.

Cerințe calitative: să prezinte clar modul de folosire a aplicației reprezentând o documentație a acesteia. Documentația este de două feluri:

- manual de implementare (pentru “dezvoltatori”): arhitectura sistemului, tehnologii (motivație în alegerea lor, dacă este cazul), detalii de implementare;
- manual de utilizare (pentru utilizatori): cum se instalează și folosește sistemul.
- Experiment și analiza sa:
 - Experiment: utilizarea sistemului implementat (eventual în running example), benchmarks, teste (acolo unde se aplică), descrierea construcției/sursei setului de teste.
 - Analiza experimentului: în ce fel se comportă conform așteptărilor (descrise în partea teoretică), dacă există comportamente neașteptate și care este motivul. *Observație:* În funcție de natura lucrării poate fi capitol separat.

Partea 4: Comparație cu literatura.

Scop: comparație cu abordări existente: soluții diferite la aceeași problemă, implementări diferite; avantaje și dezavantaje.

Întindere: 1-2 pg.

Cerințe calitative: să fie la obiect.

Observație: această parte poate fi inclusă și ca secțiune în Partea 3.

Partea 5: Concluzii și direcții viitoare.

Scop:

1. Sumar al rezultatelor: ce a funcționat și care au fost dificultățile; cum au fost acestea depășite (pentru cele care nu au fost depășite: listă de probleme deschise);
2. Direcții viitoare: pentru problemele rămase deschise, idei de abordare.

Întindere: 1-3 pg.

Cerințe calitative: să fie la obiect.

Partea 6: Bibliografie

Cerințe calitative: să conțină cel puțin 5 titluri; datele de identificare a lucrărilor citate să fie complet și corect specificate.

Remarcă. Părțile 2 și 3 pot fi constituite din mai multe capitole.

III. Aplicația. Marea majoritate a lucrărilor de licență în informatică conțin o aplicație software corelată cu tematica tratată. Aplicația poate consta în:

- proiectarea unui sistem software finalizată, eventual, cu implementarea unui prototip (dacă resursele implicate sunt accesibile);
- implementarea soft a unor algoritmi/metode/tehnici din domenii științifice/tehnice.

În cazul existenței unei implementări soft, această trebuie să satisfacă următoarele cerințe calitative: să fie funcțională, să aibă o interfață utilizator (dacă este cazul) ușor de folosit și să conțină un sistem de help minimal.

În funcție de tipul aplicației, recomandăm utilizarea unui subset al modelelor de mai jos:

1. *Sistemul în context (perspectiva externă):*

- (a) diagrama UC și descrierea interacțiunilor cu diagrama de secvențe la nivel de sistem;
- (b) descrierea interfețelor externe: API (funcții și structuri de date transferate), GUI (ecrane);
- (c) comportamentul sistemului în context – diagrama de activitate (eventual swimlane) ȘI/SAU diagrama de stări și tranziții la nivelul sistemului.

2. *Modelul sistemului (perspectiva internă):*

- (a) structura internă
 - i. modelul datelor: structuri de date interne, structuri de baze de date;
 - ii. modelul unităților de cod: diagrama de clase (reprezentare clase sau module de cod);
 - iii. modelul unităților de execuție: subsisteme, componente (diagrama de componente).
- (b) *modelul interacțiunilor interne (între subsistem / componente):* diagrama de secvențe.
- (c) *modelul comportamentului intern relevant:*
 - diagrama de activitate - modelare algoritm (proces intern); ȘI / SAU
 - diagrama de stări și tranziții - model mașină cu stări finite.

IV. Tehnoredactarea lucrării de licență.

Observație: este recomandată folosirea \LaTeX în editarea lucrării. În acest caz, se poate folosi template-ul distribuit la materia Stagiu de licență.

Coperta și pagina de titlu conțin informațiile:

- *antet:* Universitatea de Vest/ Facultatea de Matematică și Informatică / Departamentul de Informatică;
- *partea centrală:* titlul lucrării, numele autorului, numele coordonatorului științific;
- *subsol:* Timișoara, anul

Organizarea pe capitole și numerotarea unităților:

- lucrarea este organizată în capitole, numerotate de la 1 la n;
- fiecare capitol (i) este constituit din secțiuni, numerotate de la i.1 la i.m;
- secțiunile pot fi constituite din subsecțiuni, numerotate sub forma i.j.k;
- dacă este cazul subsecțiunile vor fi descompuse în subsubsecțiuni folosind aceeași regulă de numerotare.

Cuprinsul: Se amplasează la începutul lucrării și conține titlurile de capitole, secțiuni, subsecțiuni împreună cu numărul lor de ordine și numărul paginii la care încep.

Indicații pentru structura paginii:

- margine stânga: 3cm
- lățime text: 15cm

- margine sus: 3cm
- înălțime text: 22cm

Remarcă. Capitolele vor începe pe pagină nouă cu marginea de sus de 5cm. Paginile sunt numerotate (număr de pagină la subsol).

Numerotarea figurilor, tabelelor și relațiilor matematice: figurile, tabelele și relațiile matematice vor fi numerotate în cadrul unui capitol (de exemplu figura a doua din capitolul 3 poate fi numerotată cu 2.3).

Dimensiunea caracterelor:

- textul obișnuit va avea dimensiunea 12pt;
- titlurile de secțiuni și capitole vor avea dimensiuni mai mari (de exemplu 14pt, respectiv 16pt) și vor fi îngroșate.

Bibliografie:

- Fiecare element din bibliografie trebuie să aibă o justificare pentru prezența în bibliografie. Această justificare este o referință explicită în textul lucrării la elementul bibliografic. Atunci când se citează o sursă trebuie să reiasă motivul pentru care a fost folosită sursa. Sursele bibliografice trebuie să fie surse valide (“peer reviewed sau rapoarte/manuale tehnice”). Specificarea referințelor către Wikipedia nu este recomandată.
- Titlurile vor fi numerotate iar referirea din cadrul textului va folosi acest număr de ordine;
- Pentru fiecare lucrare citată se va preciza:
 - nume autor(i)
 - titlu
 - elemente de identificare:
 - * dacă este carte: editura, anul apariției;
 - * dacă este articol: publicația, volum, număr, an apariție, pagini;
 - * dacă este raport tehnic/preprint: instituția, număr, an apariție
 - * dacă este document electronic: adresa de la care a fost descărcat

V. Aspecte privind prezentarea lucrării de licență:

Prezentarea trebuie să fie: *clară, concisă, sugestivă*, să pună accent pe contribuția proprie a studentului și să folosească un limbaj științific. Ea trebuie să reflecte capacitatea studentului de a-și *prezenta și susține ideile* și ceea ce a realizat.

Structura prezentării:

- descrierea (eventual prin exemple) a problemei tratate;
- prezentarea succintă a stării de fapt în cadrul domeniului abordat (rezultate/realizări existente, aspecte care trebuie rezolvate etc.);
- motivarea alegerii temei;

- descrierea metodelor folosite/dezvoltate;
- exemplificarea celor de mai sus folosind aplicația realizată.

VI. Reguli de etică în elaborarea lucrării de licență:

1. Lucrarea de licență trebuie să reflecte concepția proprie a studentului privind tematica în discuție. Rezultatele practice (daca există) trebuie să fie personale iar dacă sunt comparate cu alte rezultate trebuie specificată corect sursa acestora din urmă. Contribuția proprie a studentului trebuie să fie de cel puțin 20 % (poate fi partea aplicativă, rezultate sau remarci cu caracter teoretic, studii comparative proprii etc.)
2. Toate ideile, rezultatele, datele, reprezentările grafice, imaginile aparținând altor autori și preluate din cărți, articole, baze de date, resurse Web trebuie citate corect specificând autorul și celelalte date de identificare ale sursei (titlu, editura/revista/adresa Web, an, pagini) . Asimilarea intenționată sau neintenționată în propria lucrare a ideilor, termenilor cheie, rezultatelor altor autori fără a specifica corect sursa reprezintă plagiat. În accepțiunea curentă, plagiat înseamnă:
 - (a) Utilizarea unor paragrafe preluate identic (cuvânt cu cuvânt) sau cu modificări minore (înlocuirea unor cuvinte cu sinonime) fără a fi specificată sursa (carte, articol, document Web etc.).
 - (b) Alipirea de texte provenind din diverse surse și plasarea unor propoziții de legătură fără a specifica în mod adecvat sursele.
 - (c) Copierea unei figuri, imagini, scheme fără a cita sursa (carte, articol, document Web etc.).
 - (d) Copierea unor fragmente, figuri, imagini, scheme din lucrările de licență ale altor studenți din promoțiile anterioare fără a specifica sursa.
 - (e) Prelucrare a unor programe aparținând altor autori, modificarea minoră a acestora (de exemplu a comentariilor sau a numelor variabilelor) fără a fi alterată structura logică/funcțională și prezentarea ca realizări proprii.
 - (f) Traducerea în întregime sau a unei părți (cu preluarea structurii și a citărilor) dintr-o lucrare fără ca aceasta să fie specificată la bibliografie.
3. Reguli pentru a evita plagiatul neintenționat:
 - (a) Elaborați propriile fraze pentru a vă exprima ideile. Încercați să sintetizați informațiile obținute din sursele bibliografice și să le prezentați din perspectiva proprie.
 - (b) Dacă folosiți fraze preluate identic dintr-o altă sursă trebuie încadrate între ghilimele și specificată sursă.
 - (c) Specificați adresele Web de unde ați preluat informații, imagini, scheme etc.
 - (d) Citați sursa pentru toate noțiunile noi, ideile și tehnicile noi cu care v-ați întâlnit pe parcursul elaborării lucrării.
4. Orice formă de plagiat este considerată încălcare a regulilor de etică și are drept consecință respingerea lucrării de licență.

VII. Observații:

1. Numărul de pagini este informativ și poate să fie semnificativ mai mic dacă conținutul este relevant.
2. Teza se imprimă față-verso într-un singur exemplar.
3. Teza se redactează în limba programului de studiu aferent, totuși în situații speciale redactarea în limba engleză este posibilă cu acordul coordonatorului științific și al decanului.