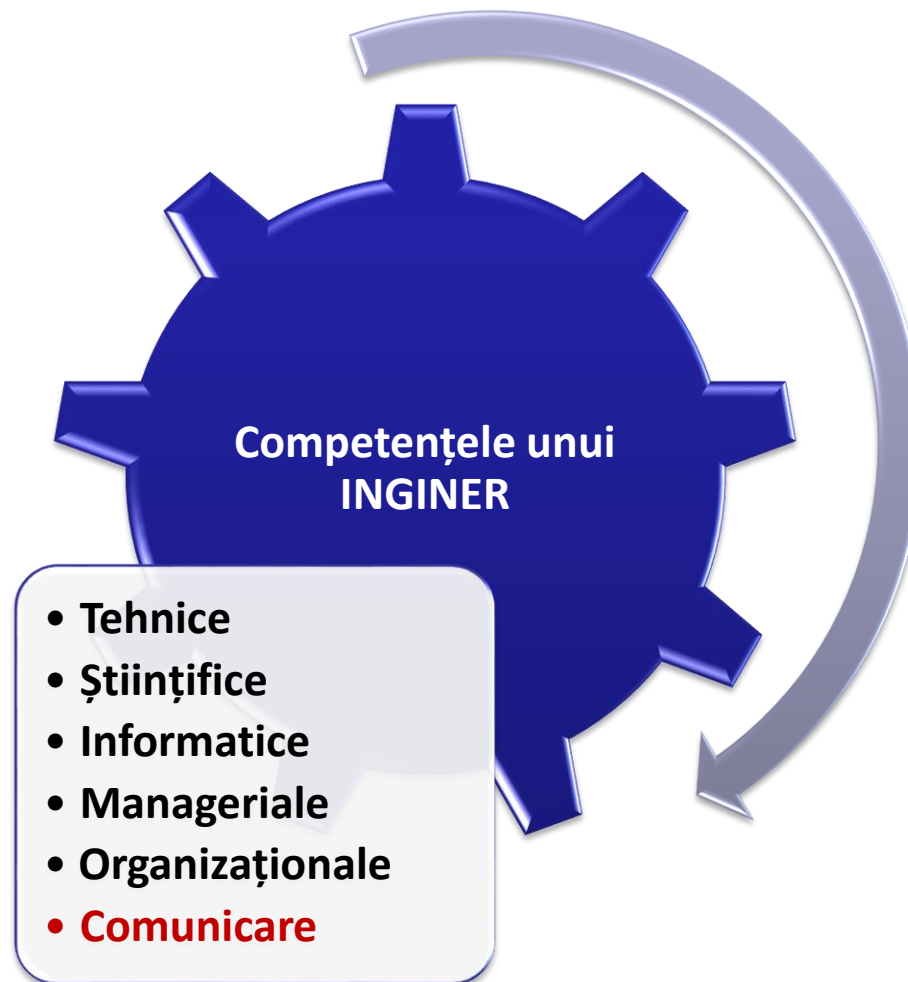
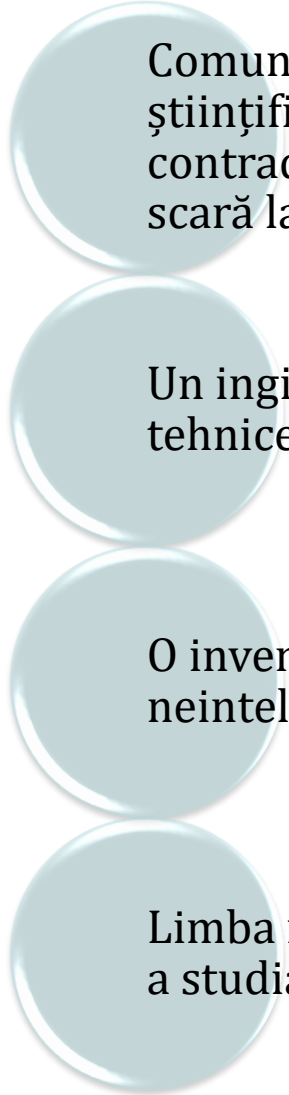


Elaborarea și redactarea proiectelor de diplomă și lucrărilor de disertație pentru Facultatea de Inginerie

Liviu NEAMȚ





Comunicarea, făcută azi, preponderent, în scris, a realizărilor tehnice și științifice este decisivă și are două aspecte esențiale, aparent contradictorii: securizarea proprietății intelectuale și diseminarea pe scară largă.

Un inginer trebuie să fie un scriitor, nu de opere literare, ci de opere tehnice și științifice, dar fără a exclude combinația acestora.

O invenție sau un banal manual de utilizare pot fi comunicate la fel de neinteligibile sau, din contră, ușor de înțeles.

Limba ingineriei este limba Engleză, limba maternă sau limba în care s-a studiat poate fi oricare.

Reguli generale de elaborare și redactare a unei lucrări științifice

- ✓ **Gândiți, planificați, realizați, revizuiți** [1]. Gândiți-vă la ce aveți de făcut, de la ce porniți, cu ce, cum și unde trebuie să ajungeți, planificați-vă activitățile și abia apoi apucați-vă de lucru (studiu, experimente, proiectare, programare, ..., totul împletit cu redactarea). Revizuiți cât des, atât paragrafele, dar și capitolele, respectiv lucrarea în stadiul existent. Verificați conținuturile, înlănțuirea logică și formatarea.
- ✓ **Începeți cu studiul bibliografic al tematicii și stadiului actual al cercetării privitor la acesta**, altfel riscați fie să inventați roata, fie să lucrați asiduu, dar fără succes, la realizarea unui perpetuum mobile.
- ✓ **Redactați fiecare etapă finalizată a lucrării** [2]. De ex. finalizarea studiului bibliografic privitor la stadiului actual al cercetării în tematica tratată va fi urmat de redactarea acestui(or) capitole. Beneficiul este o aprofundare și ordonare a materialului de mare ajutor în continuare.
- ✓ **Notați, pozați, salvați, ... rezultatele și progresele realizate**, lucrarea se va modifica pe parcursul evoluției acesteia [2].

- ✓ **Scrieți cu cititorul în minte [2].** Cititorii voștri sunt specialiști în tematica prezentată, "hrăniți-le" așteptările.
- ✓ **Estimați timpul elaborării și redactării lucrării cât mai exact, apoi înmulțiți cu trei pentru estimarea corectă [1].**
- ✓ **Lăsați Introducerea și Concluziile la final.** Acestea sunt foarte importante, prima și mai ales ultima impresie sunt esențiale. Introducerea se scrie, în general, după Concluzii și ambele trebuie să se potrivească perfect [1].
- ✓ **Utilizați, pronumele personal, eu, pentru realizările proprii,** de ex. eu am realizat standul experimental, ... Formularea pasivă va fi utilizată pentru restul lucrării.
- ✓ **Detaliați capitolul(ele) bazat(e) pe contribuția proprie** (ce ați calculat, proiectat, analizat, optimizat, conceput, realizat, măsurat, experimentat, programat, etc.). Această parte trebuie să fie de minim **două treimi din lucrare.**

- ✓ Respectați întru totul **template-ul** furnizat pentru redactare, recomandările de imprimare, ordinea filelor la legarea lucrării. Acestea sunt disponibile în [3].
- ✓ Utilizați **anexe**, dacă dimensiunile graficelor, figurilor, schemelor, etc. sunt prea mari pentru a fi introduse în corpul lucrării. De asemenea, dacă rezultatele cercetării sunt ilustrate în multe grafice, tabele cu rezultate, cod cu multe linii, etc, creați anexe pentru acestea, limitând expunerea în lucrare la câteva rezultate exemplificatoare.
- ✓ Profitați de *Sesiunea Anuală de Comunicări Științifice a Studenților NordTech*, <http://cee.cunbm.utcluj.ro/nordtech/>, pentru a **prezenta lucrarea** în stadiul aproape de final, în care se găsește și a beneficia de feedback, atât în ceea ce privește lucrarea în sine (structura, conținut, rezultate, etc.), cât și referitor la modul în care susțineți prezentarea (calitatea fișierului .ppt și discursul).

✓ **Bibliografia** este foarte importantă. Utilizarea celor mai citite și citate resurse este fundamentul unei lucrări reușite. Pentru domeniul Ingineriei Electrice, Electronice și Calculatoarelor, nu trebuie omise:

- “**EEE/IET** Electronic Library (IEL) ce oferă acces la mai mult de o treime din literatură din domeniul ingineriei și a științei calculatoarelor din întreaga lume, punând la dispoziție materiale de foarte bună calitate de la Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) și Institution of Engineering and Technology (IET) și este oferită de biblioteca digitală IEEE Xplore®” [4].
- “Platforma **SpringerLink** care este una din cele mai utilizate resurse electronice de documentare științifice din lume și de la noi din țară” [4].
- “**SCOPUS**, o bază de date bibliografică și bibliometrică în format online, cuprinzând reviste științifice, livrată prin intermediul Internetului” [4].
- “**Web of Science Core Collection**, o bază de date bibliografică și bibliometrică în format online, cuprinzând în principal reviste științifice, conferințe și cărți” [4].

Toate aceste resurse și multe altele sunt disponibile (*lista completă se poate consulta la [4]*) de la orice calculator conectat în rețelele Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

Structura proiectului de diplomă și a lucrării de disertație

- ✓ Lucrarea se redactează în limba română (cu diacritice). Aceasta trebuie să conțină cel puțin următoarele capitole: **Introducere, Capitolele aferente lucrării propriu zise, Concluzii și Bibliografie.**
- ✓ Prima parte (**Introducerea**) conține o scurtă introducere în problematica lucrării, importanța și actualitatea temei abordate și descrierea structurii lucrării (2-3 pagini).
- ✓ Capitolele efective ale proiectului conțin:
 - prezentare teoretică și **stadiul actual** ale problematicii cercetate (max. 10 pagini),
 - partea aplicativă, bazată pe **contribuțiile proprii** (ce ați calculat, proiectat, analizat, optimizat, conceput, realizat, măsurat, experimentat, programat, etc.) (min. 20 pagini).
- ✓ Ultima parte **sintetizează** realizările din cadrul lucrării, **accentuează contribuțiile proprii** și **originale** ale autorului, prezintă avantajele, dezavantajele și eventual, viitoarele dezvoltări sau aprofundări ale tematici studiate în lucrare (2-3 pagini).

Partea aplicativă (ce reprezintă **contribuția proprie** și **originală**) include, nelimitativ (min. 20 pagini):

- ✓ medii de lucru utilizate, detalii de implementare, setare parametrii, testare,
- ✓ modele matematice, metode, algoritmi, etc. creați și/sau utilizați,
- ✓ proiectare, realizare de modele, simulări, optimizări asistate de PC,
- ✓ realizarea de măsurători, încercări, verificări, experimente,
- ✓ realizare de standuri experimentale și de proceduri pentru experimentări,
- ✓ analize tehnice și/sau economice,
- ✓ proiectare de echipamente, instalații, etc,
- ✓ programe concepute,
- ✓ documentații de utilizare,
- ✓ interpretarea rezultatelor.

- ✓ Pe baza **Introducerii**, cititorul trebuie să știe, ce și de ce va citi, adică ce anume a făcut autorul și cum este arhitecturată lucrarea, iar pe baza **Concluziilor**, trebuie să fie convins de greutatea contribuției proprii în soluționarea temei alese.
- ✓ Restul capitolelor trebuie să aibă o **derulare logică**, cu legături între acestea, să fie suficient de **concise**, pentru a nu descuraja cititorul, dar să nu sufere prin lipsa unor **explicații științifice sau tehnice** ce ar periclita sau denatura corecta percepție a realizărilor autorului.
- ✓ **Bibliografia** se constituie în ordinea citării în text a referințelor.

Autenticitatea lucrării

- ✓ Conform [5], “**Plagiarea** este preluarea de către un autor a unor elemente din opera de creație intelectuală a altui autor și prezentarea lor în spațiul public drept componente ale unei opere proprii. Plagiatul este rezultatul acțiunii de a plagia și se referă la opera generată prin preluarea ilegală, intenționată sau nu, din punct de vedere deontologic.
- ✓ Se recomandă **studierea detaliată a ghidului** [5] ce descrie principiile și clasificările în analiza plagiatului, precum și procedeele de diagnosticare a severității acestuia.
- ✓ Atenție:
 - “**Prezența unei părți originale** și corect editate în materialul supus evaluării **nu compensează** în niciun fel **plagiatul** dovedit pentru alte părți ale aceluiași material” [5],
 - “Constituie plagiat atât preluarea de text cât și **preluarea de idei** fără citările de rigoare” [5],
 - “Plagiarea în cadrul unei lucrări este cu atât mai severă cu cât preluările ilegite au o mai **mare extensie** și sunt localizate în **zone mai importante** din arhitectura lucrării” [5].

- ✓ **Preluarea** unei idei, definiții, teoreme, etc, care **nu este reprodusă identic cu sursa**, se specifică prin indicarea între paranteze pătrate a numărului unde este listat titlul sursă în secțiunea Bibliografie. De ex: ecranarea electromagnetică este de tip feromagnetic în cazul câmpurilor magnetostatice [x] sau conform [y] bla, bla.
- ✓ **Preluarea** unei idei, definiții, teoreme, etc, care este **reprodusă identic cu sursa**, se specifică prin utilizarea ghilimelelor și indicarea între paranteze pătrate a numărului unde este listat titlul sursă respectiv în secțiunea Bibliografie. De ex: În acord cu [x] "ecranarea electromagnetică este de tip feromagnetic în cazul câmpurilor magnetostatice".
- ✓ Orice tabel, figură, imagine care **nu este realizată de autor** are specificată, după titlul acesteia, sursa de unde este preluată.

- ✓ Orice tabel, figură, imagine, care **este realizată de autor**, dar este practic o **reformatare sau rearanjare**, are specificată, după titlul acesteia, sursa pe baza căreia este realizată.
- ✓ Chiar respectând regulile de mai sus, o lucrare se consideră neautentică dacă nu are decât paragrafe preluate, adaptate sau nu, deoarece nu conține elemente de originalitate. De aceea, **procentul de contribuții proprii** trebuie să fie de minim **două treimi din lucrare**. Contribuții proprii se consideră: ce ați calculat, proiectat, analizat, optimizat, conceput, realizat, măsurat, experimentat, modelat, programat, etc.

Prezentarea lucrării

- Limitați numărul de cuvinte / slide la cel mult 60.
- Lăsați un spațiu între paragrafe, idei, etc, de cel puțin un rând.
- Toate caracterele, inclusiv cele din grafice, tabele, ecuații să fie de minim 18 pt.
- Graficele, imaginile, pozele să fie clare, cu linii, simboluri, notații îngroșate, clar vizibile, care să contrasteze net cu fundalul.

- Nu abuzați de slide-uri, imagini, text, etc. Puneți strict ceea ce este relevant și util în prezentare.
- Tabelele sunt greu de înțeles, utilizați în schimb reprezentări grafice tip “column” sau “pie”, respectiv “scatter” pentru funcții.
- O imagine face cât 1000 de cuvinte.
- Nu utilizați slide show automat, nu utilizați animații și tranziții (acestea nu merg la prezentări în inginerie unde rigoarea și logica sunt esențiale și nu ambalajul contează).

- ✦ Prezentarea durează aproximativ 15 minute, rămânând 5 minute pentru întrebări ale participanților.
- ✦ Partea prezentării, ilustrată de un slide, durează între 1 minut și 2 minute, deci o prezentare cu 10 – 15 (max. 20) slide-uri este ideală.
- ✦ Un slide, care în cca. 10 – 15 secunde, nu poate fi clar înțeles, este prea încărcat.
- ✦ Orice imagine, text, ... inutil, îngreunează prezentarea și devine subiect al întrebărilor din sală.

- ✚ Nu prezentați elemente cunoscute de toată lumea (teorie, povești, bla, bla, bla). Contează CONTRIBUȚIA PROPRIE!
- ✚ Prezentarea și ilustrarea trebuie să mergă mână în mână și nu defazate. Nu citiți de pe slide-uri, vorbiți liber despre ele (ajutați de ele).
- ✚ Atenție la ortografie, morfologie și sintaxă, exprimarea să fie cât mai corectă, de un nivel științific corespunzător.

Biubliografie

- [1] R. Chandrasekhar, *How to write a thesis: A working guide*, The University of Western Australia,
http://www.student.uwa.edu.au/_data/assets/pdf_file/0007/1919239/How-to-write-a-thesis-A-working-guide.pdf , 2008.
- [2] R. Barrass, *Scientists must write: A guide to better writing for scientists, engineers and students*, London, UK: Chapman & Hall, 1991.
- [3] Liviu Neamț, *Pachet de documente privind structura, realizarea, redactarea și prezentarea proiectului de diplomă/lucrării de disertație*,
<http://cee.cunbm.utcluj.ro/finalizare-studii/>, 2019.
- [4] <https://www.e-nformation.ro/>.
- [5] Ministerul Cercetării și Inovării, Consiliul Național de Etică a Cercetării Științifice, Dezvoltării Tehnologice și Inovării, *Ghid pentru identificarea plagiatului în lucrările științifice*, https://cnecsdti.research.gov.ro/wp-content/uploads/cne/2017/12/Ghid_identificare_plagiat_final_site.pdf, 2017.