

UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA CONSTRUCTII DE MASINI

GHID

PENTRU ELABORAREA, REDACTAREA SI SUSTINEREA
LUCRARILOR DE DIPLOMA
FACULTATEA DE CONSTRUCTII DE MASINI

Actualizat in 2013

CUPRINS

Cap. 1. Introducere – cadrul general	4
1.1. Cadrul juridic	4
1.2. Obiectivul lucrării de diploma	5
1.3. Procedura de pregătire a examenului de diploma	6
Cap. 2. Definirea și scopul lucrării de diploma	8
Cap. 3. Tematica lucrărilor de diploma	9
Cap. 4. Documentarea	9
Cap. 5. Îndrumarea elaborării lucrării de diploma	9
Cap. 6. Structura lucrării de diploma	12
Cap. 7. Conținutul lucrării de diploma	13
7.1. Introducere	13
7.2. Analiza stadiului actual al temei	13
7.3. Contribuții proprii	13
7.4. Cercetări numerice și experimentale	13
7.5. Aspecte economice și organizatorice	14
7.6. Aspecte manageriale	14
7.7. Concluzii și contribuții personale	14
7.8. Documentație tehnică	14
7.9. Opis	15
Cap. 8. Recenzarea lucrării de diploma	16
Cap. 9. Reguli de prezentare a lucrării de diploma	17
Cap. 10 Criterii de apreciere a lucrării de diploma	18
ANEXE	20

1. INTRODUCERE - CADRU GENERAL

Ghidul pentru redactarea si prezentarea lucrarii de diploma este un document adoptat de catre Consiliul Facultatii Constructii de Masini, având urmatoarele obiective:

- Eficientizarea activitatilor de coordonare a lucrarilor de diploma;
- Facilitarea redactarii corecte de catre student/absolvent a lucrarii de diploma;
- Cresterea nivelului calitativ al lucrarilor de diploma;
- Evaluarea unitara a absolventilor care își sustin lucrarea de diploma.

Ghidul este disponibil pe site-ul Facultatii Constructii de Masini si va fi diseminat de catre cadrele didactice coordonatoare tuturor studentilor/absolventilor pe care îi îndruma la elaborarea lucrarii de diploma.

1.1. Cadrul juridic

Cadrul juridic este precizat in metodologia de finalizare a studiilor, din anul universitar curent.

Ghidul se adreseaza, in primul rand, absolventilor ciclului I de studii universitare, din Facultatea Constructii de Masini si este valabil pentru toate specializarile.

În functie de specializare, departamentul care coordoneaza specializarea poate adauga sau face adaptari la unele capitole sau subcapitole, care diferenteaza domeniul/specializarea de celelalte sau poate elabora un minighid complementar.

1.2. Obiectivul lucrarii de diploma

Prin lucrarea de diploma, studentul/absolventul trebuie sa faca dovada ca a acumulat cunostinte minime, competente si aptitudini specifice domeniului si specializarii, pentru solutionarea unor probleme de natura inginereasca, tehnico-economice, design etc., la un anumit standard de performanta, în raport cu cerintele actuale de pe piata muncii.

Specializarea își îndeplineste misiunea prin planul sau de învățământ, prin structura si continutul programelor analitice, prin instrumentele pedagogice utilizate, prin baza materiala si prin intermediul corpului didactic implicat în procesul de instruire.

Obiectivele studiilor universitare de licenta sunt:

- Acumularea unui volum substantial de cunostinte noi;
- Identificarea, abordarea si solutionarea de probleme cognitive si profesionale noi;
- Capacitatea de a conduce grupuri de lucru si de a comunica în contexte dintre cele mai diverse;
- Conceperea si conducerea proceselor specifice domeniului;

- Capacitatea de analiza critica a rezultatelor actuale si a rezultatelor obtinute în urma temei de diploma;
- Abilitati de cautare, analiza si sistematizare a informatiei din diverse surse si referinte bibliografice;
- Familiarizarea cu cele mai noi si avansate dezvoltari ale cunoasterii în domeniu;
- Capacitatea de a aplica teoria în situatii specifice mediului economic si institutional;
- Aplicarea creativa a tehnicilor de cercetare si rezolvare de probleme.

Solutiile tehnice propuse în lucrarea de diploma trebuie sa se încadreze în standardele de profesionalism în domeniu. Trebuie evitate solutiile “de tip amator” sau cele care se abat de la normele de performanta tehnico-economica, din practica inginereasca.

1.3. Procedura de pregatire a examenului de diploma

Procedura de pregatire a examenului de diploma cuprinde:

A. Studentii/absolventii vor fi informati privind modul de desfasurare a examenului de diploma, astfel:

- Examenul de diploma consta din doua probe, si anume:

Proba 1 - Evaluarea cunostintelor fundamentale si de specialitate;

Proba 2 - Prezentarea si sustinerea lucrarii de diploma.

- Candidatii la examenul de diploma prezinta, la înscriere, un certificat de competenta lingvistica într-o limba de larga circulatie internationala, eliberat de catre departament de profil a institutiei organizatoare sau de catre o alta institutie specializata, recunoscuta de departament de profil;
- La fiecare proba, examinarea se încheie prin acordarea unor note: media de promovare a fiecărei probe este de cel puțin 5.00, iar media de promovare a examenului de diploma este de cel puțin 6.00;
- Rezultatele fiecărei probe se comunica prin afisare la sediul departamentului organizator sau a facultatii, în termen de cel mult 48 ore de la data sustinerii acesteia;
- Eventualele contestatii privind rezultatele unei probe se depun la secretariatul facultatii unde s-a desfasurat examenul în cauza, în termen de 24 ore de la comunicarea/afisarea rezultatelor, si se rezolva în termen de 48 ore de la data încheierii depunerii contestatiilor, de catre Comisia de analiza a contestatiilor este numita de catre decanul facultatii. Contestatiile se analizeaza exclusiv la nivelul facultatii organizatoare a examenului de diploma si solutionarea este definitiva;
- Un examen nepromovat, se poate repeta într-o sesiune ulterioara, cu suportarea de catre candidat a cheltuielilor aferente, în conformitate cu reglementarile interne ale U.T.C-N;
- Diplomele si certificatele – pentru absolventii care au promovat examenul de diploma – se elibereaza de catre U.T.C-N.

B. Facultatea/departamentul, vor asigura urmatoarele masuri:

- Studentii/absolventii trebuie sa cunoasca tema lucrarii de diploma cu minim 1 an înainte de sustinerea examenului de diploma;
- Conducerea departamentului vor asigura cadrul organizatoric de colectare a temelor lucrarii de diploma de la firme din domeniu, institute de cercetari, teme propuse de catre cadrele didactice din domeniul lor de competenta etc. Temele vor fi anuntate studentilor prin afisarea la departament emitenta si în cadrul unor întâlniri organizate în acest scop;
- Temele lucrarilor de diploma vor fi aprobate de catre o comisie numita de seful de departament pe specializari si avizate de conducerea facultatii;
- Tema lucrarii de diploma poate fi schimbata in termen de 30 zile de la data repartizarii lor pe absolventi. Motivele de schimbare a temei pot fi:
 - documentarea în domeniul temei este insuficienta;
 - nivelul temei depaseste cunostintele absolventului;
 - volum de munca prea mic/mare pentru rezolvarea temei;
 - tema nu se incadreaza în specificul specializarii;
- Comisiile de examen de diploma se stabilesc pe specializari, prin decizia rectorului U.T.C-N., la propunerea consiliilor de facultate si cu aprobarea senatului U.T.C-N.;
- Membrii unei comisii trebuie sa aiba titlul stiintific de doctor si gradul didactic de profesor/conferentiar/lector (sef lucrari);
- Numarul membrilor din comisie se stabileste de catre conducerea facultatii (dar, nu mai putin de trei);
- Secretarul comisiei de examen este cel putin asistent universitar;
- Lucrarile de diploma sunt îndrumate stiintific, dupa caz, de catre profesori/conferentiar/sefi de lucrari/asistenti universitari cu titlul stiintific de doctor;
- Îndrumatorul stiintific al lucrarii nu poate fi schimbat decât cu aprobarea decanului;
- În situatiile în care se constata ca unele lucrari de diploma nu îndeplinesc standardele universitare de originalitate si calitate, raspunderea revine în egala masura absolventului si conducatorului stiintific;
- În fiecare an universitar, examenele de finalizare a studiilor se pot organiza în doua sesiuni, în perioadele stabilite de conducerea facultatii si aprobate de senatul U.T.C-N.;
- Pentru situatii deosebite, se pot organiza sesiuni speciale de examene de finalizare a studiilor, numai cu aprobarea M.E.C.I;
- Sustinerea lucrarii de diploma are loc în de doua ori pe an, conform structurii anului universitar.
- Înscrierea candidatilor pentru examenul de diploma se efectueaza conform metodologiei cadru la

nivel national si conform metodologiei U.T.C.

- Pregatirea lucrarii de diploma se desfasoara sub supravegherea si îndrumarea conducatorului stiintific pe baza unui program propus de conducator si aprobat de seful de departament. Programul contine cerinte si recomandari de care trebuie sa tina seama candidatul pe parcursul elaborarii lucrarii de diploma. Conducatorul stiintific are datoria sa monitorizeze aceasta activitate;
- Fiecare lucrare de diploma este evaluata de catre conducatorul stiintific înainte de predare. Acesta consemneaza în scris rezultatele în Fisa de apreciere a lucrarii de diploma, care face parte din lucrare (anexa 4);
- Predarea lucrarilor, cu aprecierile conducatorului stiintific, la secretarul comisiei de examen, se va face cu cel putin 5 zile înainte de data programata pentru sustinerea examenului de diploma;
- Contestatiile la respingerea lucrarii de diploma vor fi solutionate în termen de 24 ore de la sustinerea lucrarii si va fi solutionata de catre o comisie, stabilita de seful departamentului.
- Pentru candidatii care nu au promovat examenul de diploma, comisia de examinare, prin presedintele ei, poate face recomandari privind schimbarea temei, schimbarea conducatorului stiintific sau ambele;
- Fiecare absolvent va pregati obligatoriu pe lânga documentatia de baza, un poster de format A1 sau A0, care se va prezenta la sustinerea si la expozitia lucrarilor de diploma.

Pentru succesul activitatii de promovare a examenului de diploma, se recomanda parcurgerea întregului ghid.

În vederea atingerii obiectivelor enuntate anterior, prezentul "Ghid" cuprinde:

- Informatii referitoare la structura si continutul lucrarii de diploma;
- Reguli de redactare a lucrarii;
- Reguli de prezentare;
- Grila de evaluare;
- Sabloane utilizate pentru redactarea lucrarii de diploma.

CAPITOLUL 2

DEFINIREA SI SCOPUL LUCRARI DE DIPLOMA

Scopul lucrării de diploma este să verifice capacitatea studenților/absolvenților de sistematizare și sintetizare a cunoștințelor dobândite în decursul studiilor, precum și modul în care aceștia pot rezolva problemele inspirate de activitățile din societăți comerciale, institute de cercetare, centre de cercetare, din universități etc.

Prin structura lucrării de diploma, absolventul trebuie să asigure existența în lucrare a unei părți originale, de contribuții proprii. Reliefa contribuțiilor personale trebuie făcută atât în raportul scris al lucrării de diploma cât și pe parcursul prezentării orale.

Pentru dezvoltarea aptitudinilor practice, se încurajează elaborarea unor prototipuri, de asemenea, și temele care abordează o problemă științifică complexă, de mare actualitate. Soluțiile propuse trebuie să aducă ceva nou, ceva diferit în raport cu stadiul actual în domeniu.

CAPITOLUL 3

TEMATICA LUCRARILOR DE DIPLOMA

La stabilirea temei lucrării de diploma, se va avea în vedere ca aceasta să fie suficient de complexă, astfel încât să-i permită absolventului etalarea cunoștințelor dobândite în facultate și introducerea unor contribuții originale, pe de o parte și în același timp să prezinte interes pentru activitatea de cercetare, sau probleme concrete și aspecte specifice ale activității unor societăți comerciale.

CAPITOLUL 4

DOCUMENTAREA

Documentarea pentru lucrarea de diploma constituie prima fază a elaborării acesteia, scopul etapei este de a-i familiariza pe absolvenți cu diferite puncte de vedere sau modalități de tratare a temei. Aceasta impune consultarea surselor de informații disponibile: cărți, periodice, internet, prospecte sau alte publicații, urmărind ultimile realizări și evoluții privind tema abordată.

Pe parcursul perioadei de documentare, absolventul va putea aborda pe lângă conducătorul științific al temei, și cadre didactice de la disciplinele de cultură generală tehnică, fizică, chimie, desen, matematici etc., precum și specialiști din institute de cercetare și societăți comerciale.

CAPITOLUL 5

ÎNDRUMAREA ELABORĂRII LUCRĂRII DE DIPLOMA

Lucrarea de diploma se elaborează sub îndrumarea unui „CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC”, care este cadru didactic cu titlul de: profesor consultant, profesor, conferențiar, șef lucrări sau asistent universitar cu titlul științific de doctor, sau cadru didactic asociat, cu aprobarea conducerii departamentului și facultății, care are statutul conform metodologiei UTCN din anul curent.

Repartizarea conducătorilor științifici se face ținând cont de conținutul temei lucrării de diploma și de posibilitățile reale de îndrumare. Repartizarea se va face de către șeful de departament care coordonează specializarea respectivă.

Absolvenții vor lua legătura cu conducătorul științific înainte de a pleca la documentare, pentru a preciza obiectivele lucrării și unele aspecte organizatorice. De asemenea, conducătorul științific va crea un grafic de elaborare a lucrării de diploma și va stabili programul săptămânal de consultații.

Conducătorul științific va verifica pe parcurs soluțiile prezentate de absolvent, acordând o atenție deosebită contribuțiilor originale. În cazul în care aceste contribuții sunt de interes pentru cercetare și societăți comerciale, va propune publicarea acestora în reviste de specialitate.

În cazul în care absolventul nu se prezintă la consultații, conducătorul științific va recomanda comisiei de diploma neadmiterea acestuia pentru examenul de diploma. Aceeași recomandare se va face și în cazul în care se constată că, lucrarea nu are contribuții personale sau este de nivel foarte scăzut. Hotărârea definitivă privind admiterea sau respingerea lucrării de diploma se va lua împreună cu șeful departamentului care coordonează specializarea absolventului și președintele comisiei examenului de diploma.

CAPITOLUL 6

STRUCTURA LUCRĂRII DE DIPLOMA

Din punctul de vedere al formei de prezentare, lucrarea de diploma va cuprinde două componente, și anume: partea scrisă și partea grafică. La redactarea materialului scris și la întocmirea materialului grafic se vor respecta prescripțiile standardelor în vigoare (www.magazin.asro.ro).

Lucrarea este structurată pe capitole, subcapitole și include următoarele elemente obligatorii:

1. Coperta - informațiile care trebuie să apară pe coperta lucrării de diploma sunt prezentate

în anexa 1;

2. Subcoperta - este prezentată în anexa 2;

3. Tema lucrării de diplomă - anexa 3;

4. Fișa de apreciere a lucrării de diplomă - anexa 4;

5. Rezumatul lucrării - o pagină în limba română;

6. Traducerea într-o limbă de circulație internațională a rezumatului, vezi anexa 5;

7. Declarație standard - lucrarea de diplomă va conține o declarație pe propria răspundere a absolventului, datată și semnată în original, din care să rezulte că lucrarea îi aparține, nu a mai fost niciodată prezentată și nu este plagiată (a se vedea regulile de evitare a plagiatului disponibile la adresa: <http://www.indiana.edu/%7Ewts/pamphlets/plagiarism.shtml>), conținutul declarației este prezentat în anexa 6;

8. Cuprins - lucrarea de diplomă va avea un cuprins care conține titlurile capitolelor și subcapitolelor însoțite de numărul paginii la care începe fiecare capitol și subcapitol, în anexa 7;

9. Introducerea - aceasta va conține motivația alegerii temei, gradul de nouitate a temei, obiectivele generale ale lucrării etc. Introducerea nu se numerează ca și capitol;

10. Capitole - lucrarea de diplomă va conține între 6 - 8 capitole numerotate crescător, fiecare având în partea finală, un subcapitol de concluzii, care să sintetizeze informațiile și/sau rezultatele prezentate în cadrul aceluși capitol;

11. Concluziile lucrării - în această parte se regăsesc cele mai importante concluzii din capitole, precum și direcții viitoare de cercetare legate de tema abordată;

12. Bibliografie - aceasta va conține lista tuturor surselor de informație utilizate de către absolvent pentru redactarea lucrării de diplomă. Se recomandă un minim de 25 de referințe bibliografice din care 20% din reviste de specialitate și internet, iar 5 referințe să fie din ultimii 5 ani (anexa 8). Bibliografia nu se va numera ca și capitol al lucrării;

13. Anexe (dacă este cazul) - acestea apar într-o secțiune separată, care nu se numerează ca și capitol. Fiecare anexă se va menționa cel puțin o dată în textul lucrării. Anexele se numerează crescător (anexa1, anexa2 etc.);

14. Opus - în care se va specifica numărul pagini scrise, numărul de figuri și tabele incluse în partea scrisă, numărul de desene etc.

Formatul întregii lucrări este A4, numărul de pagini fiind între 70 și 100, sau diferit, după cum apreciază conducătorul științific, imprimarea pe ambele fețe, fiecare capitol va începe pe o pagină impară, titlurile capitolelor se scriu cu font de 14 sau 16 puncte, bold.

La redactarea lucrării se vor respecta următoarele elemente:

- Relațiile de calcul se scriu cu editorul Equation și se numerează. Numerotarea acestora va

cuprinde numărul capitolului, urmat de numărul de ordine al relației în cadrul capitolului;

- Marginile paginii - se vor utiliza următoarele valori pentru marginile paginii (Page Setup - Margins):

- stânga: 2 cm;

- dreapta: 2 cm;

- sus: 2 cm;

- jos: 2 cm.

- Spațiere între rânduri - textul va respecta o spațiere între rânduri de 1,5 linii (Format – Paragraf - Line spacing - 1,5 lines);

- Alinierea textului în cadrul paragrafelor, textul din cadrul paragrafelor normale va fi aliniat între marginile din stânga și dreapta (justified).

Primul rând al fiecărui paragraf va avea o indentare de 1,5 cm (Format– Paragraf – Indentation - Left). Excepție fac titlurile capitolelor, care pot fi aliniate centrat, precum și etichetele tabelelor și figurilor (a se vedea explicațiile de mai jos);

- Font - fontul utilizat pentru redactare va fi Times New Roman, cu dimensiunea de 12 puncte, utilizând diacriticele specifice limbii în care este redactată lucrarea (a, î, ș, ț, â - pentru limba română);

- Numerotarea paginilor - numerotarea paginilor se face începând cu pagina de titlu, până la ultima pagină, dar numărul paginii apare doar începând cu Introducerea.

- Tabele - tabelele se numerotează cu două cifre, prima reprezentând numărul capitolului, iar cea de a doua reprezentând numărul tabelului din capitolul respectiv. Fiecare tabel are număr și titlu, care se menționează deasupra tabelului, aliniat la marginea din dreapta. Tabelele se creează în Word sau se importă din Excel (anexa 9);

- Antetul paginii - apare începând cu introducerea și va conține: LUCRARE DE DIPLOMA, centrat cu font de 14, bold, UTC-N, pag (anexa 9);

- Figuri - figurile (imagini, grafice etc.) se numerotează cu două cifre, prima reprezentând numărul capitolului, iar cea de a doua fiind numărul figurii din capitolul respectiv. Fiecare figură are număr și titlu, care se menționează sub figură, centrat. Figurile se înserează ca imagini în format electronic creat în Word, într-un program de grafică, capturate, scanate etc.;

- Notele de subsol - în cazul în care se citează (ex. Definiții, clasificări etc.), se menționează cifre sau se dorește explicarea unor termeni (ex. Hiroformare, flambaj etc.), se vor introduce note de subsol (footnotes) pentru a se indica sursa (sursele).

- Menționarea autorilor în text (cu nota de subsol aferentă) - se face prin indicarea prenumelui și a numelui acestora (ex. Ion D. LAZARESCU).

- Bibliografia - ordonată alfabetic, se scrie la un rând (anexa 8).

CAPITOLUL 7

CONTINUTUL LUCRARI DE DIPLOMA

Precizarile cuprinse în acest capitol al ghidului trebuie sa fie folosite în concordanta cu tema, structura si specializarea absolventului.

7.1. Introducere

În introducere se va prezenta oportunitatea temei, obiectul si scopul temei, problemele care trebuie analizate si rezolvate în lucrare. Se vor face scurte referiri la masura în care lucrarea abordeaza probleme de cercetare, modernizare, dezvoltarea bazei materiale etc. (cca 1-2 pagini).

7.2. Analiza stadiului actual al temei

Se va face un scurt istoric asupra nivelului atins în cercetarea temei pe plan national si international, solutiile actuale si directiile de cercetare. Pentru a se putea efectua o prezentare completa a temei abordate, trebuie sa se studieze literatura de specialitate cu referire la tema abordata. Volumul acestui capitol va fi de 5...6 pagini.

7.3. Contributii

Contributiile proprii se regasesc si în aspecte precum: complexitatea solutiilor, calcule ingineresti, economico-manageriale, la care se adauga diverse alte elemente, în functie de specificul specializarii, tema abordata etc.

7.4. Cercetari numerice si experimentale

În cadrul acestui capitol se vor prezenta programele si subprogramele de calcul numeric întocmite de absolvent atât pentru solutionarea problemelor de calcul constructive, cât si pentru calcule tehnico-economice si apoi o parte din rezultatele obtinute sub forma tabelara si de diagrame sau nomograme.

Tabelele si diagramele vor fi însotite de interpretari atât de ansamblu cât si comparative cu rezultate similare din bibliografie.

Cercetarile experimentale vor fi prezentate pe baza unor fotografii ale instalatiei realizate, diagrame de masuratori, tabele valorice obtinute experimental.

Se vor compara rezultatele experimentale cu cele obtinute în urma calculelor numerice, se va prezenta o analiza a acestora si se vor trage concluziile aferente. Acest capitol va cuprinde 5...10, pagini în functie de specializarea absolvita si tema abordata.

7.5. Aspecte economice si organizatorice

În fiecare lucrare de diploma, va exista un capitol de 3...15 pagini, în functie de specializare, numit „Aspecte economice” în care se va face justificarea economica a solutiilor adoptate. În general, în acest capitol se vor evalua avantajele economice pe care le prezinta solutia propusa în raport cu situatia existenta. Daca sunt conturate mai multe variante, calculul economic va trebui sa stabileasca varianta cea mai eficienta. În situatia în care exista termen de comparatie se vor compara costurile estimate pentru materializarea solutiilor propuse.

Elaborarea calculelor economice presupune participarea obligatorie a studentilor la consultatiile programate în acest scop si afisate la afisierul grupului disciplinelor sus amintite. Cu ocazia consultatiilor se vor stabili pentru fiecare lucrare în functie de graficul acesteia, aspectele economice care trebuie urmarite.

7.6. Alte aspecte

În functie de specializarea absolvita si tema abordata la diploma, fiecare lucrare este recomandabil sa contina 2-3 pagini cu norme de sanatate si securitate in munca, norme pentru protejarea mediului.

Aceste aspecte vor fi evidentiate, pe baza de schite sau scheme si chiar calcule, facându-se referiri si la materialul grafic sau la capitolele precedente din lucrare.

7.7. Concluzii si contributii personale

Se descriu rezultatele obtinute, unde urmeaza a fi integrate solutiile, ce intentii de viitor exista în directia dezvoltarii temei de diploma (cca. 2 pagini). De asemenea, se prezinta într-o forma cât mai concisa si pe puncte, principalele rezultate obtinute, subliniindu-se contributia adusa prin propriile cercetari. Se vor scoate în evidenta elementele de noutate ale lucrarii.

7.8. Documentatia tehnica

Documentatia tehnica pentru lucrarea de diploma (în functie de specializare si tema abordata) cuprinde: desene de ansamblu, subansamble, desene de executie, scheme cinematice, fisa tehnologica, plane de operatii, diagrame, studii de design, postere etc. Desigur, documentatia tehnica nu trebuie sa cuprinda întotdeauna toate documentele enumerate. Conducatorul stiintific va stabili numarul de formate pentru materialul grafic si alte elemente componente ale documantatiei tehnice, în functie de domeniul abordat în lucrarea de diploma si specializarea absolvita.

7.9. Opis

În opis (o pagina) se vor specifica numarul de pagini ale partii scrise, numarul de figuri, tabele (incluse în partea scrisa), numarul de desene, postere, fise tehnologice, plane de operatii si alte documente. Opisul se va încheia cu data predarii lucrarii si semnatura absolventului (prin care se exprima raspunderea fata de întregul continut al lucrarii de diploma).

CAPITOLUL 8

RECENZAREA LUCRĂRII DE DIPLOMA

Dupa predarea lucrării, conducatorul științific va analiza lucrarea, și va propune pe formular (anexa 4) admiterea sau respingerea lucrării pentru susținere în fața comisiei pentru examenul de diploma.

Conducatorul științific va face aprecieri reale și obiective cât și o analiză critică arătând și unele scapări sau lipsuri. Se va arăta măsura în care absolventul a soluționat aspectele solicitate în tema și dacă sunt îndeplinite condițiile pentru aplicarea în producție a rezultatelor. De asemenea, se va menționa dacă tema se încadrează în contractele de cercetare ale departamentului, sau dacă abordează o problemă solicitată de o unitate productivă sau de cercetare-proiectare.

Se vor face referiri la faptul că soluțiile propuse de autor sunt simple, clasice, teoretice generale sau aplicative, gradul de optimizare al principalelor aspecte. De asemenea, se va specifica măsura în care soluțiile propuse sunt originale, ingenioase și eficiente.

Se va analiza dacă memoriul justificativ de calcul conține calculele cinematice, de dimensionare, hidraulice, tehnologice, etc. necesare, cât și dacă soluțiile acestor calcule sunt corecte și utilizate la elaborarea materialului grafic constructiv și tehnologic.

De asemenea, se va analiza dacă s-au respectat standardele și normativele în vigoare, capacitatea de sinteză și de sistematizare a materialului tratat, utilizarea soluțiilor constructive și tehnologice moderne, automatizarea și robotizarea, dacă sunt preocupări privind organizarea muncii și a producției, metode noi de calcul, respectarea dispozițiilor legale privind apararea secretului de stat și a protecției ideilor originale.

Se va evidenția dacă soluțiile propuse au fost justificate prin metode de calcul sau optimizate prin proiectare asistată de calculator.

Materialul grafic va fi verificat amănunțit de către conducatorul științific, analizând originalitatea acestuia, funcționalitatea și tehnologicitatea soluțiilor, respectarea standardelor și a regulilor de reprezentare, corelația cu memorial scris. Se vor face aprecieri asupra actualității soluțiilor, avantajelor și dezavantajelor ce le prezintă etc.

În ceea ce privește aspectele economice, se va urmări modul în care acestea au fost modelate matematic, cât și concluziile obținute. Pentru absolvenții care au realizări practice și experimentale se va sublinia contribuția absolventului, volumul de muncă implicat, calitatea realizării, utilitatea practică a lucrării și eficiența economică.

CAPITOLUL 9

REGULI DE PREZENTARE A LUCRARII DE DIPLOMA

Nota finala obtinuta de catre absolvent reprezinta atât rezultatul evaluarii de catre cadrul didactic coordonator (evaluare consemnata în fisa de apreciere), cât și rezultatul evaluarii comisiei, în urma prezentarii și susținerii lucrării de diploma de catre absolvent.

Reguli de prezentare și susținere a lucrării de diploma:

- Timp maxim de prezentare: 15-20 minute, sau dupa cum apreciaza și comunica comisia de evaluare a lucrarilor de diploma;
- Prezentarea stadiului actual sa nu depaseasca 10% din timp;
- Se va insista asupra contributiilor proprii;
- Prezentarea în Power Point, dar pot fi luate în considerare și alte aplicatii (filme, simulari etc);
- Întrebări: membrii comisiei, pot adresa absolventului oricâte întrebări referitoare la subiectul lucrării de diploma.

Se recomanda o prezentare sistematica, clara și concisa, care sa evidentieze contributiile originale ale absolventului și aspectele relevante ale lucrării.

Recomandari pentru realizarea prezentării multimedia:

- Prezentarea va contine între 8 și 15 slide-uri, orientativ;
- Existenta obligatorie a unui slide de titlu, care va contine cel puțin titlul lucrării, numele absolventului și numele cadrului didactic coordonator);
- Slide cu cuprinsul prezentării;
- Slide ce va cuprinde cuvinte cheie (cu ajutorul acestuia se vor prezenta cele mentionate în introducerea lucrării de diploma);
- 6 - 10 slide-uri cu text, tabele, figuri (cu ajutorul acestora se vor prezenta acele aspecte ale lucrării ce se doresc a fi comunicate comisiei);
- 1 - 2 slide-uri pentru concluzii, bibliografie selectiva;
- Slide-urile nu vor contine prea mult text (maximum 6-7 linii, se recomanda), iar absolventul nu va citi informatia de pe slide.

Tinuta candidatului în fata comisiei (prezenta fizica, vestimentatie, mimica etc.) are o mare relevata. Respectul fata de munca dvs., fata de propria persoana și fata de ceilalti trebuie sa impregneze acest moment. Comisia va respecta munca depusa, ramâne sa demonstrati ca și dumneavoastra respectati lucrarea. Pregatiti cu minutiozitate și luciditate acest moment.

CAPITOLUL 10

CRITERII DE APRECIERE A LUCRĂRII DE DIPLOMA

Criteriile de apreciere a lucrării de diploma pot fi:

I. Criterii privind tema, structura și estetica lucrării.

Acest criteriu se referă la:

- a. Oportunitatea/utilitatea și actualitatea temei;
- b. Respectarea structurii impuse de comisie;
- c. Concordanța între conținutul lucrării și tema, respective obiectivele asumate;
- d. Aspectul estetic al lucrării.

II. Criterii privind documentarea:

- a. Amploarea, relevanța și actualitatea bibliografiei;
- b. Corectitudinea utilizării bibliografiei (există citări în conținut, respectarea formularului citării și prezentării bibliografiei, respectarea deontologiei citării);
- c. Capacitatea de sinteză (utilizarea echilibrată a referințelor bibliografice).

III. Criterii privind competența în domeniul specializării:

- a. Relevanța temei și obiectivelor lucrării pentru domeniul de specialitate;
- b. Gradul de acoperire a competențelor aferente domeniului de specializare;
- c. Corectitudinea alegerii și utilizării metodologiilor și instrumentelor ingineresti;
- d. Utilizarea tehnicilor moderne;
- e. Corectitudinea soluțiilor ingineresti.

IV. Criterii privind contribuția studentului:

- a. Ponderea contribuției proprii în ansamblul lucrării;
- b. Capacitatea de a reliefa contribuțiile originale.

V. Criterii de diferențiere:

Criteriile de diferențiere s-au introdus datorită eterogenității tipurilor de lucrări de diploma și în scopul unei evaluări corecte. Se vor puncta astfel suplimentar următoarele:

- a. Caracter interdisciplinar;
- b. Execuție practică, dezvoltare software;
- c. Nivel științific;

- d. Originalitate/inovatie;
- e. Noutatea domeniului.

Observatie: nu trebuie atinse toate aceste caracteristici într-o lucrare. Reprezinta o modalitate de diferentiere.

VI. Criterii privind prezentarea lucrarii:

- a. Încadrarea în intervalul de timp;
- b. Modul în care se raspunde la întrebări;
- c. Structura prezentării;
- d. Abilitati de comunicare;
- e. Instrumente de prezentare.

Comisia afiseaza zilnic, la terminarea audierii lucrarilor, lista cu rezultatele obtinute de catre candidati la examenul de diploma.

Nota:

I). Pentru specializarile cu predare în limba germana, engleza, etc., seful de departament care coordoneaza specializarea respectiva va stabili numarul de pagini cu rezumatul lucrării în limba de predare, continutul si alte aspecte legate de sustinerea lucrării.

II). Seful de departament care coordoneaza o anumita specializare poate stabili si alte criterii de apreciere a lucrării de diploma, functie de specificul specializării.

III). Absolventul va preda lucrarea de diploma in format tiparit si electronic.

A N E X E

UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA CONSTRUCTII DE MASINI
SPECIALIZAREA.....

- coperta -

LUCRARE DE DIPLOMA

Absolvent,
Ioan Gh. IONESCU

(Promotia)

20

UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA CONSTRUCTII DE MASINI
SPECIALIZAREA.....

- subcoperta –

(Tema lucrarii)

SIMULAREA PROCESELOR DE DEFORMARE PLASTICA

Conducator stiintific,
Prof.dr.ing. Ioan POPESCU

Absolvent,
Gheorghe I. UTU

(Anul curent)

20....

**UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA CONSTRUCTII DE MASINI**

Departamentul:

**Vizat,
DECAN**

**Aprobat,
SEF DEPARTAMENT**

LUCRARE DE DIPLOMA

Absolvent: (Numele si prenumele)

Specializarea:

Promotia:

Forma de învățământ:

Tema propusa:

Tema a fost propusa de: a) facultate;
b) societate comerciala;
c) institut de cercetare-proiectare.
d) alte situatii

Scurta descriere a stadiului actual al temei (cca 50...60 cuvinte)

Originalitatea temei: a) la prima abordare;
b) îmbunătățirea soluției existente;
c) a mai fost data la examenul de diploma;
d) brevet de invenție.

Oportunitatea rezolvării temei (cca 20...30 cuvinte)

Data primirii temei:

Locul de documentare:

Conducător științific: (Prof.dr.ing. _____ sau Dr.ing. _____, Numele și prenumele, locul de muncă)

Consultanți:

Data susținerii lucrării:

Nota: Absolventul trebuie să justifice ponderea contribuției proprii în lucrare.

Conducător științific,

Absolvent,

UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA CONSTRUCTII DE MASINI
Departamentul:

FISA DE APRECIERE
a lucrării de diploma

Absolvent: (Numele si prenumele)

Specializarea:

Promotia:

Forma de învățământ:

Tema abordata:

Concordanta între continutul lucrării si tema: a) Foarte Buna; b) Buna; c) Medie; d) Slaba e) Foarte Slaba;

Corectitudinea solutiilor: a) Foarte Buna; b) Buna; c) Medie; d) Slaba e) Foarte Slaba;

Corectitudinea utilizării bibliografiei: a) Foarte Buna; b) Buna; c) Medie; d) Slaba e) Foarte Slaba;

Ritmicitatea în elaborarea lucrării: a) Foarte Buna; b) Buna; c) Medie; d) Slaba e) Foarte Slaba;

Nivelul științific al lucrării: a) Înalt; b) Mediu; c) Slab;

Calitatea documentației întocmite: a) Foarte Buna; b) Buna; c) Medie; d) Slaba e) Foarte Slaba;

Executie practica/sau dezvoltare software: a) Da; b) Nu.

Originalitatea solutiilor propuse (scurta descriere de cca 30...50 cuvinte)

Utilizarea tehnicii de calcul, la: a) redactare; b) proiectare; c) total;

Aplicabilitatea lucrării în: a) societati comerciale; b) institute de cercetare; c) nu au aplicabilitate;

Contributia absolventului în ansamblul lucrării este de: a) 0 – 25 %; b) 25 - 50%; c) 50 – 75%; d) 75-100%.

Decizia conducatorului științific care a analizat lucrarea, este de: a) Acceptare; b) Refacere; c) Respingere.

Conducator științific:

(Prof. dr. ing. ...)

Data:

Absolvent:

(Numele si prenumele)

Data:

**RESEARCH ON THE OPTIMISATION OF REVERSE ENGINEERING
METHOD APPLIED TO DEEP DRAWN PRODUCTS****Abstract**

Key words: Reverse Engineering, deep drawing, rapid prototyping, 3-D measurements, scanning, CAD-CAM

The Reverse Engineering (RE) method has its origins with the Japanese industry which used this process to increase production in the context of high competition among products and to avoid in this way the effort met with the original design. RE, initially used by all those who did not possess anymore the original design has become in time an engineering science.

There are many reasons to use RE: design, development, manufacturing, repairs etc. The RE method is one of the working instruments of Integrated Engineering enabling optimisation of design and manufacturing of products so that the desideratum of flexible production delivered to customers with minimal costs, at high quality and in the shortest time possible can be fulfilled. For the products made by deep drawing as well as for complex shaped cavities of moulds, Reverse Engineering, Rapid Prototyping and even Rapid Tooling offer a great opportunity.

In the context and related with the issues mentioned before, the main objective of this graduation paper consists in the study of the means of optimising RE, with the specific application to product improvement.

The study of some models of deep drawn improved products concerns the methods of achieving geometrical models, leaving from scanned parts. For the purpose of our research, we have selected parts with a relatively high degree of complexity which were scanned. The data obtained were processed and a virtual model was found. The physical geometrical models underwent a dimensional control, too, with the aim of comparing the models found after scanning.

The valuable software brings forth new significances to RE. Computers can be used now to reach a 3-D visualisation of the part, to change shapes and dimension (to redesign the parts), to test and simulate measurements.

Within RE, scanning techniques and rapid prototyping techniques hold a special place even if RE procedures do not always require the actual building of the prototype with the help of RE.

A major requirement for the use of the RE method lies in providing enough technical performance and being accessible from the point of view of costs.

Date:

Graduate
Gheorghe IONESCU

Declaratie,

Prin prezenta declar ca Lucrarea de diploma cu “Titlul complet al lucrarii” este scrisa de mine si nu a mai fost prezentata niciodata la o alta facultate sau institutie de învățământ superior din tara sau strainatate. De asemenea, declar ca toate sursele utilizate, inclusiv cele de pe Internet, sunt indicate în lucrare, cu respectarea regulilor de evitare a plagiatului:

- toate fragmentele de text reproduse exact, chiar si în traducere proprie din alta limba, sunt scrise între ghilimele si detin referinta precisa a sursei;
- reformularea în cuvinte proprii a textelor scrise de catre alti autori detine referinta precisa;
- rezumarea ideilor altor autori detine referinta precisa la textul original.

Cluj-Napoca,

Data

Absolvent Prenume Nume

(semnatura în original)

CUPRINS

Capitolul 4. PROIECTAREA PROCESELOR TEHNOLOGICE PE STRUNGURI AUTOMATE	
4.1. Domeniul de utilizare	20
4.1.1. Posibilitati de marire a productivitatii	22
4.1.2. Alegerea strungului automat	26
4.2. Stabilirea schemei de lucru	28
Capitolul 8. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PROTECTIA MEDIULUI	90
8.1. Surse de accidentari	92
8.2. Poluarea mediului	96
8.3. Reducerea poluarii mediului industrial	100

BIBLIOGRAFIE

- [Bâl 01] Bâl, N., Tehnologii neconventionale, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2001.
- [Ber 00] Berce, P., s.a.Fabricarea Rapida a Prototipurilor, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000.
- [Gye 92] Gyenge, Cs., s .a. Automatisierte Montage von Metallteilen Kleinerer und Mitlerer Grossen. Proceeding of the 3rd International DAAAM Symposium, Budapest, October 1992, pag. 67-69.
- [Iva 01] Ivan, N.V., Sistem CAD/CAM algoritmi si programare CAD.E.D.P., Bucuresti, 2001.
- [Icl 95] Iclazan, T., Plasturgie, Universitatea Tehnica din Timisoara, Timisoara, 1995.
- [Pet 79] Petriceanu, Gh., s.a. Proiectarea proceselor tehnologice si reglarea strungurilor automate. Editura Tehnica, Bucuresti, 1979.
- [Tap 86] Tapalaga, I., s.a. Extrudarea metalelor la rece. Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1986.
- ANEXE

CAPITOLUL 3

POSIBILITATILE TEHNOLOGICE ALE STRUNGURILOR AUTOMATE

3.1. DETERMINAREA LUNGIMII SEMIFABRICATULUI

Pentru comandarea semifabricatelor, trebuie cunoscut câte bare de semifabricat sunt necesare pentru executia planului de productie al piesei respective.

Lungimea semifabricatului, corespunzator prelucrării unei piese (fig.3.1), se determina cu expresia [Pet 79]:

$$l' = l_p + b_r + a_f \text{ [mm]}, \quad (3.1)$$

în care: l_p este lungimea totala a piesei, în mm;
 b_r – latimea cutitului de retezat, în mm;
 a_f – adaosul de prelucrare la strunjirea frontala, în mm.

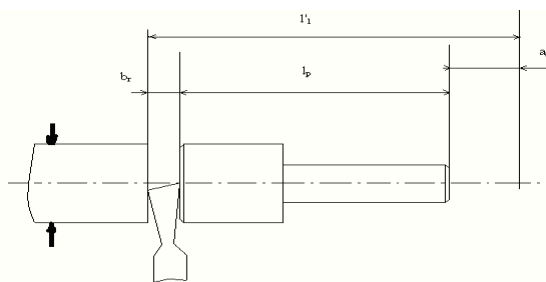


Fig.3.1. Lungimea semifabricatului pentru o piesa

Tabelul 3.1. Parametrii obtinuti la prelucrarea suprafetelor frontale ale pieselor [Pic 82].

Procedeul de prelucrare	Treapa de precizie		Rz	S
			[μm]	[μm]
Strunjire frontala de degrosare	12	50	50	
Strunjire frontala de finisare	11	32	30	
Rectificare frontala	9	10	20	