

GHID PENTRU ELABORAREA PROIECTULUI (LUCRARI) DE DIPLOMĂ

I. METODOLOGIA DE REDACTARE A LUCRARI DE DIPLOMA

1.1 Volumul si forma de prezentare a proiectului de diploma

1.2 Recomandări pentru redactarea părților caracteristice ale proiectului

1.2.1 Introducere

1.2.2 Analiza stadiului actual al temei

1.2.3 Contribuții teoretice si aplicative la soluționarea temei

A. Pentru partea tehnica a proiectului de diploma

B. Pentru partea economica sau proiectul cu caracter tehnico -economic

1.2.4 Concluzii

1.2.5 Bibliografia

1.2 Volumul si forma de prezentare a proiectului de diploma

Proiectul de diploma va avea un număr de pagini cuprins între 60 și 90. Acest număr se distribuie între partea tehnica și partea economica a proiectului de diploma (daca este cazul) în proporții egale, în proporții de aproximativ 70% cu 30%, sau invers, 30% cu 70%.

Proiectul de diploma se va redacta pe coli de format A4, la un rând pe pagina, mărimea fontului Times New Roman, 14 cu 2,54 cm sus (top) și jos (bottom), 2,54 cm la stânga (left) și la dreapta (right), mirror. Va fi utilizat un footer care va cuprinde paginația cu cifre arabe.

Coperta și prima pagina a părții scrise (care constituie subcoperta), vor indica tema proiectului, numele și prenumele absolventului, numele și prenumele cadrului didactic îndrumător și anul elaborării. Titlul lucrării va fi tradus și în engleza pe subcoperta.

Pagina a doua constituie Tema proiectului care se va completa pe formulare de forma celui din *Anexa I*, cu datele și semnăturile prevăzute.

Pagina a treia a proiectului va conține cuprinsul lucrării, folosind numerotarea zecimală.

În continuare urmează conținutul propriu-zis al proiectului care se va redacta sistematic, clar și concis, evitând scrierea repetată a unor formule, explicații simple, etc.

Relațiile și figurile se vor numerota pe capitole, în ordine cronologică, recomandându-se ca, după numărul figurii, să se specifice conținutul acesteia. De exemplu:

"Figura 3.4. Balanța capacității de producție a utilajelor".

Se recomandă ca fiecare capitol să înceapă pe o pagină nouă, păstrând constantă distanța de la marginea de sus a foii la titlul capitolului.

Cifrele care indică numărul relației se vor include între paranteze și se vor alinia pe verticală. Redactarea textului se va face la persoana a 3-a. Atât în text cât și în partea grafică se vor utiliza simbolurile și terminologiile conform standardelor în vigoare, chiar dacă în documentațiile utilizate apar alte notații. De asemenea este necesar ca simbolurile și notațiile utilizate să fie uniforme în toată lucrarea.

La redactare se indica, in majoritatea cazurilor ca relațiile sa se scrie separat de text, repartizate aproximativ simetric fata de lățimea hârtiei, iar semnificația fiecărui coeficient se indica într-un rând separat, in ordinea in care acesta apare in relația respectiva. De exemplu:

$$P = F.v \quad (3.4)$$

in care:

F este forța principala, in N

v viteza mișcării principale, in m/s

In cazul in care se utilizează multe simboluri si coeficienți, se poate indica semnificația acestora într-o lista de simboluri si notații, in cadrul unei subdiviziuni distincte de la începutul proiectului.

Referințele in text la relațiile de calcul din proiect se fac prin indicarea numărului de ordine al relației respective, scris intre paranteze, de exemplu: "înlocuind in relațiile (3.9) si (3.10) se obține:"

Tabelele se dispun in cadrul proiectului acolo unde sunt amintite, si se numerotează; numarul de ordine fiind precedat de cuvântul "Tabelul", care se scrie in partea dreapta sus, deasupra acestuia.

Pentru orice poza sau scheme de principiu preluate din literatura de specialitate se va indica in mod obligatoriu sursa bibliografica sub figura (de exemplu Sursa - <http://www.xxxxxx.ro>) .printr-o trimitere de forma: "folosind metoda descrisa in [11, pag. 23] s-a obținut...". Prima cifra indica poziția publicației citate in lista bibliografica de la sfârșitul proiectului.

Schițele explicative referitoare la problematica tratata vor fi întocmite la dimensiunile necesare si vor fi incluse in text fara chenar. Se recomanda ca aceste figuri sa fie executate folosind programe software specializate.

La transcrierea calculelor se vor evita cele mărunte si demonstrațiile simple, punându-se accentul pe algoritmul esențial. După scrierea formulei, relației, cu simboluri corespunzătoare, după semnul "=" urmează înlocuirea in aceasta, a valorii finale, fara relații si calcule intermediare.

In cazul repetării unor calcule pentru valori numerice diferite, nu se vor prezenta toate calculele individuale, ci după scrierea algoritmului pentru o valoare reprezentativa, restul se va prezenta centralizat sub forma tabelara.

Partea grafica va cuprinde elemente specifice temei, de la caz la caz pot fi:

- scheme de prelucrare pe utilaje complexe;
- scheme de reglare tehnologica;
- scheme de amplasare a utilajelor;
- scheme cinematice;
- desene de ansamblu, subansamble, si desene de execuție (pentru reperetele de complexitate ridicata) concepute de autor;
- plane de operații reprezentative;
- scheme de file de programare;
- diagrame ridicate experimental sau cu ajutorul calculatorului;
- scheme logice;
- scheme de principiu;
- studii de design.
- poze, vederi de ansamblu ale echipamentelor.

De asemenea, aspectul părții grafice nu trebuie sa genereze impresia încadrării cu orice preț in volumul recomandat. Scara la care se fac reprezentările grafice trebuie corelata cu gradul de relevanta a reprezentării in general, cu nivelul de semnificație a detaliilor si cu densitatea de informație ce trebuie transmisa.

În partea scrisă trebuie să existe referiri și explicații pentru fiecare planșă. Este necesară prezentarea scrisă atât a conținutului și funcționării fiecărui utilaj, cât și a S.D.V.-ului sau altui element conceput.

Pe desenele de ansamblu trebuie să se specifice: modul de reglare, instrucțiuni de exploatare, condiții tehnice.

Desenele de execuție (de definiție), trebuie să fie întocmite conform normelor internaționale cu evitarea cotelor simbolizate care pun pe executant în situația de a căuta un număr mare de standarde și norme. Desenele de definiție (conform metodologiei I.S.O.), trebuie să conțină toate pretențiile proiectantului referitoare la funcționarea piesei respective, fără nici o posibilitate de interpretare în mai multe feluri.

Formatele desenelor și scărilor de reprezentare se vor alege astfel încât suprafața planșelor să fie folosită cât mai util, fără spații goale mari și fără mărimi nejustificate.

Listurile programelor scrise se prezintă într-o anexă separată de lucrare. În funcție de volumul efortului depus pentru elaborarea acestora îndrumătorul proiectului poate reduce numărul necesar de formate ale părții grafice sau alte cerințe ale proiectului de diplomă.

1.2 Recomandări pentru redactarea părților caracteristice ale proiectului

1.2.1 Introducere

În introducere se va arăta necesitatea studierii domeniului căreia îi aparține tema propusă, precum și importanța subiectului proiectului de diplomă pentru domeniul studiat.

Se va arăta clar și concis obiectul și scopul proiectului, problemele care au trebuit să fie analizate și rezolvate în lucrare și modul general de soluționare a acestora.

Se vor face scurte referiri la măsura în care proiectul contribuie la rezolvarea sau îmbunătățirea problemelor, respectiv soluțiilor studiate. Introducerii îi vor fi afectate maxim 2 pagini.

1.2.2 Analiza stadiului actual al temei

Scopul acestei secțiuni este de a face o sinteză a documentării teoretice de a prezenta nivelul atins în cercetarea pe plan național și internațional și caracteristicile generale ale domeniului în care se face cercetarea. În acest sens se recomandă un studiu amănunțit a literaturii de specialitate referitoare la acest subiect.

În finalul acestui capitol după ce s-a prezentat stadiul actual al temei trebuie să se facă referiri la scopul și metoda utilizată în cadrul proiectului de diplomă la "valoarea" adăugată cercetării, referiri care să justifice angrenarea în proiectul curent. Volumul acestui capitol este de 5...10 pagini.

1.2.3 Contribuții teoretice și aplicative la soluționarea temei

A. Pentru partea tehnică a proiectului de diplomă

Acesta fiind capitolul de bază al proiectului, se va prezenta contribuția personală a absolventului la rezolvarea temei. În funcție de tema aleasă acum se va descrie pe larg fie metodologia urmată fie tehnologia sau soluția constructivă de bază concepută. Din modul de expunere trebuie să rezulte clar care sunt elementele preluate și care sunt cele originale propuse de candidat.

Dacă subiectul ales presupune culegerea unor date inițiale în partea de început a acestui capitol se prezintă modul lor de culegere și prelucrare. Dacă este cazul se pot face referiri la calculul principalilor parametri statistici, verificarea normalității repartiției sau la determinarea erorilor de măsurare și stabilirea preciziei metodei de culegere sau măsurare folosite.

În continuare, se poate trece la prezentarea soluțiilor constructive propuse, cu ajutorul unor scheme, pentru ca apoi să se fundamenteze soluțiile propuse prin:

- calcule cinematice;
- calcule electrice, hidraulice, termice;

- calcule de dimensionare si verificare;
- calcule de stabilire a diferitelor profile de scule;
- calcule tehnologice; etc.

Calcularele vor fi însoțite de schițe explicative la mărimea impusa de complexitate si eventual de gabarit. Diferitele soluții constructive noi vor fi dimensionate si verificate cu ajutorul calcularelor de rezistenta caracteristice. Aceste calcule de rezistenta se pot referi la: arbori, roti dințate, carcase, scule etc.

Daca subiectul are un caracter pur tehnologic, se vor prezenta diferite variante de itinerar, făcându-se o analiza atat individuala cat si comparativa a variantelor.

O mare atentie se va acorda calcularelor de optimizare, care trebuie sa stea la baza determinării parametrilor constructivi si tehnologici principali. Pe langa calcularele amintite; in acest capitol trebuie sa se prezinte descrieri constructive, funcționale si tehnologice ale utilajelor, S.D.V.-urilor si tehnologiilor prezentate in detaliu pe planșele din partea grafica.

In final datele (rezultatele) obținute se pot prezenta sub forma tabelara sau de diagrame. Tabelele si diagramele vor fi însoțite de interpretări specifice cat si comparative cu rezultate similare din bibliografie.

Aspecte legate de tehnica securității muncii vor fi tratate aparte in cadrul unui subcapitol (paragraf) special al proiectelor de diploma.

B. Pentru partea economica sau proiectul cu caracter tehnico -economic

In aceasta parte se va prezenta clar care este obiectivul cercetării, care este situatia actuala in problema cercetata, cu puncte tari si puncte slabe, de ce este necesara cercetarea si care sunt implicațiile economice ale acestora. Se vor prezenta argumente economice, se va face o comparație intre costurile si efectele procesului studiat. Se va urmări prezentarea fenomenului atat in manifestările lui calitative cat si cantitativ, in acest sens, se vor utiliza formule, diagrame, se vor elabora reprezentări grafice pentru corelațiilor dintre variabilele procesului. Se va iniția modelarea procesului studiat si simularea desfășurării lui in vederea validării modelului propus.

Se vor utiliza analize factoriale pentru izolarea si cuantificarea influentei factorilor. Se vor căuta modalități de functionare si soluții optime.

Unde este cazul, se vor genera experimente care vor fi prelucrate statistic pentru identificarea tendințelor iar concluziile se vor prezenta într-o forma cat mai sugestiva si accesibila.

Se vor descrie in mod distinct metodele utilizate, avantajele si dezavantajele acestora in cunoașterea fenomenului, gradul de eroare pe care îl introduc. Se vor analiza comparativ metodele cu similitudinilor si diferențele pe care le presupun. Se va proceda, astfel, la analiza si optimizarea metodelor. Se recomanda utilizarea tabelelor pentru a ușura interpretarea datelor. Se vor defini cu precizie conceptele folosite si se va opera cu sistematizări si clasificări. Se vor utiliza sau construi indicatori globali sau specifici care sa reflecte cat mai fidel esența fenomenului, dar in acelasi timp, sa acopere cat mai multe din specificitățile acestuia.

Se vor analiza comparativ soluțiile propuse si vor fi susținute fiecare cu calcule economice. Se vor prezenta deschiderile pe care acestea le generează in mediul de desfășurare a procesului cercetat. Se vor estima bugetele necesare pentru realizarea acestor soluții.

Se vor face asimilări ale procesului cercetat cu procese cunoscute transferându-se, astfel, in domeniul studiat, metode si concluzii validate de practici pentru fenomene si procese asemănătoare. Se va investiga zona de valabilitate a acestora.

Se vor emite ipoteze privind evoluția in viitor ale aspectelor studiate, se vor genera previziuni si prognoze in acest sens, estimându-se efectele probabile in paralel cu costurile. Se va evalua impactul socio -uman al soluțiilor propuse si se va evidenția potențialul uman necesar pentru înfăptuirea lor.

Se vor contura interfețe intre procesul sau fenomenul studiat si celelalte elemente ale mediului economic in care acesta se dezvolta, formulându-se exigentele necesare pentru realizarea integrării.

În sfârșit, acolo unde este cazul se vor genera obiective pentru sistemele studiate, strategii și linii de conduită pentru atingerea obiectivelor, precum și modalități de control și validare a realizărilor. Utilizarea tehnicii de calcul este absolut necesară atât ca utilitate de calcul și analiză cât și ca demonstrație a abilității de mână a calculatorului de absolvent.

3.2.4 Concluzii

Vor cuprinde într-o formă cât mai concisă și pe puncte principale rezultate obținute în tema tratată, subliniindu-se contribuția adusă prin propriile cercetări. Se vor scoate în evidență elementele de noutate ale lucrării. Dacă rezultatele obținute pot fi aplicate în activitatea industrială sau economică se vor face recomandările corespunzătoare.

1.2.5 Bibliografia

Lista bibliografică a lucrărilor consultate se da o singură dată, la sfârșitul proiectului sau la sfârșitul unei părți a proiectului de diplomă (dacă este cazul). Ea va cuprinde lucrările consultate numerotate, prezentate în ordine alfabetică după numele primului autor.

Se vor introduce în lista bibliografică numai acele lucrări care au fost direct utilizate în proiect și deci care într-un mod sau altul au contribuit la realizarea lucrării.

Elementele referinței bibliografice (conform STAS 6158-70):

- cărți și monografii tehnice: numele și prenumele autorului (prenumele cu inițiale); titlul cărții; traducerea titlului; numărul ediției; locul publicării; editura; anul publicării; număr de volume.
- articole sunt: numele și prenumele autorului (prenumele cu inițiale) traducerea titlului; titlul revistei; volum și număr; anul apariției; paginile între care figurează lucrarea.

Prima pagină a proiectului trebuie să arate astfel:

COPERTA:

UNIVERSITATEA ECOLOGICĂ DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE INGINERIE MANAGERIALĂ
Programul de studii universitare de licență
INGINERIE ECONOMICĂ INDUSTRIALĂ

PROIECT DE DIPLOMĂ

Coordonator științific,
Prof. univ. dr.

Absolvent,
.....

București
2020

Prima pagină a lucrării va fi aproximativ aceeași cu cea a copertei, doar că sub textul „Proiect de diplomă” se va adăuga titlul lucrării atât în română cât și în engleză.

Pentru **depunerea lucrării în vederea susținerii** se recomandă respectarea următoarelor reguli:

- Structura lucrării este propusă de către student și supusă analizei coordonatorului științific;
- După elaborarea și redactarea efectivă a lucrării aceasta este oferită spre analiză coordonatorului științific;
- În vederea depunerii lucrării la secretariatul facultății, pentru a putea fi susținută în fața comisiei, trebuie să existe acordul coordonatorului științific;
- Lucrarea de diplomă sau disertație se depune la secretariatul facultății în termenul anunțat de către decanatul facultății;
- Studentul va depune la secretariat un exemplar din lucrare, în format tipărit și electronic (pe CD), iar un alt exemplar (în ambele formate) se înmânează coordonatorului științific.

Coordonatorul științific își rezervă dreptul de a nu accepta pentru susținere o lucrare care nu a respectat regulile prezentate în ghidul de față, precum și exigențele formulate de cadrul didactic.

La susținerea lucrării în fața comisiei **se va respecta următoarea procedură:**

- La momentul indicat de către șeful de comisie, studentul va susține efectiv lucrarea;
- Timpul alocat pentru susținerea lucrării este de maxim: 15 min.;
- După susținerea acesteia de către student, se alocă 5 min. pentru notarea întrebărilor venite din partea membrilor comisiei;
- Timpul alocat pentru răspunsurile studentului la întrebările primite este de maxim 10 min.;
- După răspunsurile acordate de student comisia are abilitatea de a face discuții, aprecieri și analiză critică constructivă aferentă lucrării prezentate;
- La finalul acestor discuții șeful comisiei de evaluare își exprimă opinia în legătură cu lucrarea susținută și acordă în numele întregii comisii nota aferentă lucrării prezentate, la finalul prezentărilor din ziua respectivă.

Director departament,
Conf. univ. dr. ing. Valentin PANDURU

DECAN,
Prof. univ. dr. ing. Cristin BIGAN