

GHID PENTRU ÎNTOCMIREA PROIECTULUI DE DIPLOMĂ/DISERTAȚIE

A. Norme privind stabilirea și alegerea temei (titlului)

1. Temele (titlurile) pentru proiectele de diplomă/disertație se propun de către cadrele didactice îndrumătoare care au titlul de doctor/doctorand și au gradul didactic minim de asistenți universitari. Un cadru didactic poate îndruma maxim 5...10 proiecte de diplomă/disertație. Un proiect de diplomă/disertație poate avea dublă îndrumare (2 coordonatori);

2. La rezolvarea aceleiași teme pot participa grupe de 2-3 studenți (pentru teme complexe), cu precizarea în titlul temei fiecărui student a problemei rezolvate de acesta;

3. Temele (titlurile) proiectelor de diplomă/disertație vor fi afișate la avizierul departamentului coordonator al specializării;

4. Temele (titlurile) proiectelor de diplomă/disertație pot fi propuse și de către studenți, cu consultarea cadrului didactic îndrumător, urmând a fi avizate de către directorul departamentului coordonator al specializării;

În cazul în care absolventul, prin tema abordată, prezintă o realizare practică deosebită, a obținut cu lucrări legate de temă, premii la „Sesiunea de comunicări științifice studențești” sau participă la modernizarea bazei materiale din laboratoare, nota obținută în urma susținerii va reflecta această contribuție.

5. După alegerea temei proiectului de diplomă/disertație studenții, vor completa **Cererea tip pentru alegerea proiectului de diplomă/disertație**, pe care o vor depune la Secretariatul Facultății de Inginerie;

6. Confirmarea temei aleasă/propusă de student și a cadrului didactic îndrumător se va face de către conducerea Facultății de Inginerie;

7. Cadrele didactice îndrumătoare vor completa formulare tip pentru:

- Tema proiectului de diplomă/disertație;
- Referatul de evaluare a proiectului de diplomă/disertație;

8. Referatul îndrumătorului, prin care este evaluat, cu notă, conținutul lucrării, va fi predat de către acesta, la Secretariatul Facultății de Inginerie **cu cel puțin 2 săptămâni** înainte de susținerea examenului de absolvire;

9. În cazul respingerii proiectului de diplomă/disertație de către îndrumător, absolventul nu îndeplinește condițiile de a se înscrie la examenul de absolvire.

B. Recomandări privind tematica proiectelor de diplomă/disertație

Având în vedere cunoștințele tehnice variate pe care studenții acestui domeniu de studiu le asimilează în timpul anilor de studii, proiectele de diplomă/disertație trebuie concepute ca având un caracter tehnic/concret.

C. Recomandări privind elaborarea proiectului de diplomă/disertație

C.1. Introducere (Memoriu de prezentare, etc.)

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

Se va arăta clar și concis obiectul și scopul proiectului, problemele care au fost analizate și rezolvate în proiect și modul general de soluționare a acestora.

Se vor face scurte referiri la măsura în care proiectul contribuie la rezolvarea sau ameliorarea problemelor, respectiv optimizarea soluțiilor studiate. Introducerii îi vor fi rezervate maxim 5 pagini.

C.2. Considerații teoretice privind.....

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. Se prezintă modele matematice, metode de proiectare, dimensionare etc.

Volumul acestui subcapitol este de 15-30 pagini.

C.3. Contribuții aplicative la soluționarea temei - cu subcapitole, dacă este cazul (calcul de dimensionare, analize tehnice, tehnico-economice, grafice, scheme, algoritmul unor programe, rezultatele obținute din programe de calcul, scheme ale instalațiilor proiectate/executate etc.).

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 electrice, hidraulice, termice;
- calcule de dimensionare și verificare.

Volumul acestui subcapitol este de 20-40 pagini

C.4. Prezentarea părții practice realizate (dacă este cazul) – specificații detaliate ale componentelor, descrierea funcționării, rezultate la măsurători, interpretarea rezultatelor etc

C.5 Concluzii

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

C.6 Bibliografia

Lista referințelor bibliografice consultate se prezintă o singură dată, la sfârșitul proiectului de diplomă/disertație. Această listă va cuprinde titlurile lucrărilor/link-urilor paginilor web consultate, numerotate, prezentate în ordinea introducerii în textul proiectului de diplomă/disertație.

Se vor introduce în lista referințelor bibliografice numai acele lucrări/pagini web care au fost direct utilizate în proiect și care, într-un mod sau altul, au contribuit la realizarea proiectului de diplomă/disertație.

Elementele referinței bibliografice (conform STAS 6158-80):

- cărți și monografii tehnice : numele și prenumele autorului (prenumele cu inițiale), titlul cărții - traducerea titlului acesteia, numărul ediției/ număr de volume, editura, locul publicării, anul publicării, ISBN;
- articole : numele și prenumele autorului (prenumele cu inițiale), titlul articolului - traducerea titlului acestuia, titlul revistei, volum și număr, paginile între care figurează lucrarea, anul apariției;
- adrese web : rădăcina adresei website-ului, data ultimei accesări

D. Recomandări privind redactarea proiectului de diplomă/disertație

D.1. Volumul și forma de prezentare a proiectului de diplomă/disertație

Din punctul de vedere al formei de prezentare, proiectul de diplomă/disertație va cuprinde două părți componente: partea scrisă și partea grafică.

Partea scrisă a proiectului de diplomă/disertație va avea un număr de pagini cuprins între 40...60. La redactarea materialului scris și la întocmirea materialului grafic se vor respecta indicațiile standardelor în vigoare. Dintre standardele cu caracter general se vor consulta și respecta următoarele:

- STAS 6443-88 : Publicații periodice. Prezentarea redacțională a articolelor;

- STAS 6857/2-77 : Documentația tehnică în construcția de mașini. Condiții generale pentru documente scrise.

Proiectului de diplomă/disertație se va redacta pe coli de format A4, la 1.5 rânduri pe pagină, mărimea fontului Times New Roman 12, cu 2.5 cm sus (top) și jos (bottom), 2.5 cm la stanga (left) și la dreapta (right). Va fi utilizat un antet (header) de 1.5 cm (cu Arial 10 titlul lucrării/titlul capitolului) și un subsol (footer) care va cuprinde paginația cu cifre arabe.

Coperta și prima pagina a părții scrise (care constituie sub-coperta), vor fi **identice** și vor indica tema proiectului de diplomă/disertație, numele și prenumele absolventului, numele și prenumele cadrului didactic îndrumător și anul elaborării.

Pagina a doua conține tema proiectului de diplomă/disertație cu precizarea unor parametri de baza ce caracterizează obiectul temei.

Pagina a treia, rezumatul, de maxim o pagină, reprezintă o redactare concisă și precisă a conținutului proiectului de diplomă/disertație, a ideilor esențiale, urmată de o scurtă sinteză a rezultatelor, a concluziilor și a recomandărilor. Va cuprinde scopul temei, stadiul realizării în producție sau cercetare, soluțiile personale și principalele metode adoptate pentru finalizarea acestora. În final se va face referire la utilitatea lucrării și la aplicațiile ei practice.

Pagina a patra a proiectului de diplomă/disertație va conține **cuprinsul** lucrării redactate conform STAS, folosind numerotarea zecimală.

Următoarele pagini vor conține, pe rând, sub forma unor liste, toate abrevierile sau acronimelor și mărimile fizice care apar în partea scrisă a proiectului de diplomă/disertație.

În continuare se prezintă conținutul propriu-zis al proiectului de diplomă/disertație redactat **sistematic**, clar și concis, utilizându-se o **exprimare impersonală**, evitând scrierea repetată a unor formule, explicații simple, etc.

Relațiile de calcul și figurile/tabelele se vor numerota pe capitole, în ordine cronologică, recomandându-se ca, după numărul figurii, să se specifice descrierea acesteia.

Ex.

„Fig.4.1. Schema lanțului cinematic de avans al mașinii ... ”

Se recomandă ca fiecare capitol să înceapă pe o pagina nouă, păstrând constantă distanța dintre marginea de sus a foii și 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 III-a. Atât în text cât și în partea grafică se vor utiliza simbolurile și terminologia 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 textului se indică, în majoritatea cazurilor, ca relațiile de calcul să se scrie separat de text, repartizate aproximativ simetric față de lățimea paginii. Semnificația fiecărui coeficient se indică într-un rând separat, în ordinea în care acesta apare în relația respectiva.

Ex.

$$P = F \cdot v \quad (4.2)$$

în care:

F = forța principală, [N];

v = viteza mișcării principale, [m/s].

În cazul în care se utilizează multe simboluri și coeficienți, se recomandă indicarea semnificației acestora într-o listă de simboluri și notații, în cadrul unei subdiviziuni distincte de la începutul proiectului.

Referințele în text la relațiile de calcul din proiect se fac prin indicarea numărului de ordine al relației respective, scris între paranteze.

Ex.

„ ... înlocuind în relațiile (3.9) și (3.10) se obține : ”

Tabelele se dispun și se numerotează în cadrul proiectului acolo unde sunt amintite, numărul de ordine fiind precedat de cuvântul „Tabelul”, care se scrie în partea stângă sus, deasupra acestuia.

Ex.

Tabelul 4.3 Parametri dimensionali ai reperului

Pentru orice relație sau scheme de principiu preluate din literatura de specialitate se va indica, în mod obligatoriu sursa bibliografică printr-o trimitere de forma: „ ... folosind metoda descrisă în [11, pag. 23], s-a obținut ...”. Numărul indică poziția publicației citate în lista referințelor bibliografice de la sfârșitul proiectului de diplomă/disertație.

Schițele explicative referitoare la problematica tratată vor fi întocmite la dimensiunile necesare și vor fi incluse în text fără chenar. Se recomandă ca aceste figuri să fie realizate utilizând platforme software specializate.

La transcrierea calculelor se vor evita acele calcule mărunte și demonstrațiile simple, punându-se accentul pe algoritmul esențial. După scrierea formulei / relației, cu simboluri corespunzătoare, după semnul „ = ” urmează înlocuirea în aceasta, a valorii finale, fără relații și calcule intermediare.

În cazul repetării unor calcule pentru valori numerice diferite, nu se vor prezenta toate calculele individuale, ci după scrierea algoritmului pentru o valoare reprezentativă, restul se va prezenta centralizat sub formă tabelară.

Partea grafică va cuprinde elemente specifice temei. De la caz la caz acestea pot fi reprezentate de:

- scheme de configurație a produsului / reperului;
- scheme de amplasare a utilajelor;

- scheme cinematice;
- desene de ansamblu (subansamble) și desene de execuție (pentru reperete de complexitate ridicată), concepute de autor;
- plane de operații reprezentative;
- diagrame ridicate experimental sau cu ajutorul calculatorului;
- scheme logice, etc.

Numărul concret și volumul planșelor se vor stabili de comun acord cu coordonatorul proiectului de diplomă/disertație, în funcție de specificul temei, menționându-se că sunt **obligatorii** desenele de ansamblu și desenele de execuție relevante pentru temă.

În calculul volumului părții grafice a proiectului de diplomă/disertație nu sunt luate în calcul decât planșele elaborate de către student și nu documentația grafică preluată din sursele bibliografice.

De asemenea, aspectul părții grafice nu trebuie să genereze impresia încadrării cu orice preț în volumul recomandat. **Scara la care se fac reprezentările grafice trebuie corelată cu gradul de relevanță a reprezentării în general, cu nivelul de semnificație a detaliilor și cu densitatea de informație ce trebuie transmisă.**

În partea scrisă trebuie să existe referiri și explicații pentru fiecare planșă în parte. Este necesară prezentarea scrisă atât a conținutului și funcționării fiecărui utilaj, ansamblu sau echipament, cât și a S.D.V.-urilor sau altor elemente concepute.

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

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

În direcția întocmirii desenului de definiție/ execuție a piesei, trebuie să se plece de la premisa că acest desen reprezintă o documentație de concepție completă care circulă, în special, în atelierele de proiectare constructivă și tehnologică, urmând ca în secțiile de producție să ajungă numai desenele din planele de operație.

Formatele desenelor și scările de reprezentare se vor alege astfel încât suprafața planșelor să fie utilizată cât mai util, fără spații libere mari și fără măriri nejustificate.

Se recomandă ca proiectul de diplomă/disertație să fie realizat în totalitate prin intermediul unui editor de text (ex. : Microsoft Office – Word), iar partea grafică să fie realizată prin intermediul unei soluții software specializată (AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge, Siemens NX, Catia, etc.).

Director departament IMM
Conf. ing. dr. ec. Catalin Drob