



FACULTATEA INGINERIE
UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS" DIN GALAȚI

Str. Domnească nr. 111,
800201 - Galați, România

Tel.: +40 336 130208
Fax: +40 236 314463

www.ing.ugal.ro

GHID

**PENTRU ÎNTOCMIREA, EVALUAREA ȘI SUSȚINEREA
PROIECTULUI DE DIPLOMĂ
(anul universitar 2015-2016)**

**Program de studiu: INGINERIA SUDĂRII – ÎNVĂȚĂMÂNT DE ZI
AN COMPLEMENTAR**

CUPRINS

1. Norme generale privind stabilirea, alegerea și susținerea temei lucrării de diplomă	3
2. Structura lucrării de diplomă	4
3. Conținutul proiectului de diplomă pentru programul de studiu INGINERIA SUDĂRII	5
3.1. Memoriu tehnic	5
3.1.1. Tema proiectului de diplomă	6
3.1.2. Detalii asupra unor părți ale proiectului de diplomă	6
3.1.2.1. Cuprinsul părții de tip <i>Cercetare/Documentare proces/Echipament</i>	6
3.1.2.2. Cuprinsul părții de tip <i>Proiectare echipament/dispozitiv/construcție metalică sudată</i>	7
3.1.2.3. Cuprinsul părții de tip <i>Cercetare privind sudarea și metodele de control nedistructive și distructive ale îmbinărilor sudate cap la cap sau de colț realizate dintr-un anumit material sau aliaj metalic</i>	7
3.1.2.4. Cuprinsul părții de tip <i>Proiectarea tehnologiei de execuție prin sudare a subansamblului</i>	8
3.1.2.5. Cuprinsul părții de tip <i>Calcul tehnico-economice</i>	8
3.1.2.6. Conținutul părții <i>Concluzii finale și perspective</i>	9
3.2. Documentația grafică	9
3.3. Criterii minime de performanță	10
4. Criterii de apreciere a lucrării de diplomă	10
5. Prezentarea orală	11
5.1. Conținutul și structura prezentării orale	12
5.2. Materialele vizuale de prezentare	12
5.3. Recomandarea procedurii de prezentare a lucrării pentru încadrarea în timpul alocat	13
5.4. Răspunsurile la întrebări	13
5.5. Dialogul cu membrii Comisiei de examinare	14
5.6. Cum se procedează dacă membrii comisiei încurcă deliberat planul de prezentare al lucrării	15
BIBLIOGRAFIE	15
Anexe	17
Anexa 1 – Referat Aprecieri	
Anexa 2 - Coperta	
Anexa 3 – Coperta interioară	
Anexa 4 – Tema lucrării	
Anexa 5 - Declarație	

Lucrările de diplomă constituie o componentă esențială în cadrul procesului de evaluare a pregătirii studenților, dobândită în timpul studiilor universitare.

Lucrările de diplomă trebuie să ateste stăpânirea de către studenți, a problematicii teoretice și practice a temelor analizate, utilitatea cercetărilor propuse pentru dezvoltarea domeniilor investigate, capacitatea autorilor de a aplica diverse metodologii de analiză științifică și de a concepe, elabora și redacta o lucrare de cercetare științifică individual și independent, conform standardelor universitare

Scopul acestui ghid este de a furniza studenților un set de reguli generale pentru elaborarea și redactarea lucrărilor de diplomă astfel încât acestea să îndeplinească standardele elementare pentru orice cercetare științifică de nivel universitar.

1. NORME GENERALE PRIVIND STABILIREA, ALEGEREA ȘI SUSȚINEREA TEMEI LUCRĂRII DE DIPLOMĂ

1. Temele pentru lucrările de diplomă se propun de către cadrele didactice care au titlul de doctor și sunt minim asistenți. Numărul de lucrări de diplomă ce pot fi coordonate de un cadru didactic se stabilește în funcție de raportul dintre numărul total al studenților absolvenți și numărul cadrelor didactice ale departamentului, în așa fel încât repartizarea studenților între cadrele didactice să se facă în mod echitabil cu recomandarea ca un cadru didactic să nu coordoneze mai mult de 8 lucrări de diplomă. O lucrare de diplomă poate avea dublă îndrumare (2 coordonatori). Dacă proiectul de diplomă este realizat într-un stagiu la o societate comercială sau la o altă universitate (din țară sau străinătate), studentul va avea și un îndrumător din partea instituției respective.
2. La rezolvarea unei teme pot participa grupe de 2 - 3 studenți (temele trebuie să fie complexe), cu precizarea în titlul temei a problemei rezolvate de fiecare student din grup.
3. Temele lucrărilor de diplomă vor fi afișate de către fiecare cadru didactic la sediul catedrei și pe site-ul acesteia, la începutul anului trei universitar, până la data de 01 Iunie.
4. Alegerea temelor de către studenți se va face până la data de 30 Iunie a anului trei de studiu. Lista centralizatoare, cu repartizarea studenților pe teme și profesori coordonatori, devine definitivă în momentul aprobării în departament. Lista centralizatoare se va afișa până la data de 15 Iulie a anului universitar în curs.
5. Studenții pot propune teme de lucrări de diplomă, după consultarea cu cadrele didactice, urmând a fi avizate în departament.
6. Temele lucrărilor de diplomă pot fi schimbate în primul semestru al anului patru, cel mai târziu în luna noiembrie. Motivele de schimbare ale temei pot fi: documentarea în domeniul temei este insuficientă; nivelul temei depășește cunoștințele absolventului; volum de muncă prea mic/mare pentru rezolvarea temei; tema nu se încadrează în specificul programului de studiu.
7. Elaborarea, respectiv coordonarea lucrării de diplomă a unui student, obligă cadrul didactic să supravegheze procesul de realizare a lucrării, prin sugestii, critici și sfaturi profesionale, iar pe student să fie receptiv la toate recomandările de specialitate primite și să respecte graficul întâlnirilor de lucru, fixat de coordonator, de la alegerea temei și până la prezentarea lucrării.
8. Pentru susținerea lucrărilor de diplomă, în anul universitar 2015 - 2016, se va respecta următorul grafic:

Sesiunea Iulie:

- în perioada 30.06 – 01.07, studenții vor preda lucrările la secretariatul facultății;
- în perioada 11.07-15.07 va avea loc susținerea lucrărilor de diplomă.

Sesiunea Septembrie (restanțe):

- în perioada 06.09 – 07.09, studenții vor preda lucrările la secretariatul facultății;
- în perioada 09.09-12.09 va avea loc susținerea lucrărilor de diplomă.

9. Cadrele didactice îndrumătoare vor completa un formular tip - anexa 1 - care va fi predat directorului de departament până pe data de 10.07 și va conține:
 - a. Tema de diplomă;
 - b. Fișa de apreciere prin care este evaluat, cu notă, conținutul lucrării.
10. În cazul în care absolventul, prin tema abordată, prezintă o realizare practică deosebită, a obținut premii la „Sesiunile Științifice Studențești”, pe tematica lucrării, sau a participat la modernizarea bazei materiale din laboratoare, nota obținută în urma susținerii va reflecta această contribuție.
11. În cazul respingerii lucrării de diplomă de către îndrumător, absolventul nu se poate înscrie la examenul de absolvire în sesiunea curentă.

2. STRUCTURA LUCRĂRII DE DIPLOMĂ

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

1. **Copertă** - informațiile care trebuie să apară pe coperta lucrării de diplomă sunt prezentate în anexa 2;
2. **Copertă interioară** - este prezentată în anexa 3;
3. **Tema lucrării de diplomă** - anexa 4;
4. **Rezumatul lucrării** - o pagină în limba română;
5. **Traducerea** într-o limbă de circulație internațională a **rezumatului**;
6. **Declarație de asumare a răspunderii** - 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 - anexa 5;
7. **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;
8. **Introducere** - aceasta va conține motivația alegerii temei, gradul de nouitate a temei, obiectivele generale ale lucrării etc. Introducerea nu se numerotează ca și capitol;
9. **Capitole** - lucrarea de diplomă va conține 6 - 8 capitole numerotate crescător, fiecare având în partea de început, un subcapitol de concluzii, care să sintetizeze informațiile și/sau rezultatele prezentate în cadrul aceluia capitol - vezi capitolul următor;
10. **Concluziile lucrării** - în această parte se regăsesc cele mai importante concluzii din capitole, precum și direcții viitoare de cercetare legate de tema abordată;
11. **Bibliografie** - aceasta va conține lista tuturor surselor de informație utilizate de către absolvent pentru redactarea lucrării de diplomă. Se recomandă un minim de 40 de referințe bibliografice, din care 20% din reviste de specialitate și internet, iar 15 referințe să fie din ultimii 5 ani. Bibliografia nu se va numerota ca și capitol al lucrării;
12. **Anexe** (dacă este cazul) - acestea apar într-o secțiune separată, care nu se numerotează ca și capitol. Fiecare anexă se va menționa cel puțin o dată în textul lucrării. Anexele se numerotează crescător (anexa 1, anexa 2 etc.);
13. **Opis** - în care se va specifica numărul de pagini scrise, numărul de figuri și tabele incluse în partea scrisă, numărul de desene etc.

La redactarea lucrării se vor respecta următoarele elemente:

Formatul întregii lucrări este A4, numărul de pagini nu trebuie să depășească 120, imprimarea pe ambele fețe, fiecare capitol va începe pe o pagină impară, titlurile capitolelor se scriu cu font TNR 14, bold.

- **Relațiile de calcul** se scriu cu editorul *Equation* și se numerotează. 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/dreapta: 2 cm;
- sus/jos: 2 cm.

- **Spațiere** între rânduri - textul va respecta o spațiere între rânduri de o linie (*Format – Paragraf - Line spacing - 1 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 alinate 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 (ă, 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 secțiunea *Introducere*.
- **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;
- **Antetul paginii** - apare începând cu introducerea și va conține: PROIECT DE DIPLOMĂ, centrat cu font de 12, bold, UDJG - CMRS, pag. (anexa 6);
- **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 inserează ca imagini în format electronic creat în Word, într-un program de grafică sau capturate.
- **Notele de subsol** - în cazul în care se citează (ex. Definiții, clasificări etc.), se menționează cifre sau se dorește explicarea unor termeni (ex. supraîncălzire, ZIT 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.
- **Bibliografia** - ordonată alfabetic, se scrie la un rând (anexa 6).

3. CONȚINUTUL PROIECTULUI DE DIPLOMĂ PENTRU PROGRAMUL DE STUDIU *INGINERIA SUDĂRII*

Proiectul de diplomă include următoarele componente:

1. **Memoriu tehnic** (*partea scrisă*) - se constituie, în ordine, din: *temă, cuprinsul memoriului, capitolele justificative* (text, relații, figuri, tabele, calcule analitice sau interpretări calitative a soluțiilor tehnice pe care candidatul le propune pentru rezolvarea temei de proiect), *concluzii finale, cuprinsul documentației grafice și bibliografie*. Numărul de capitole nu trebuie să depășească 8. Numărul maxim de pagini nu trebuie să depășească 120 de pagini.
2. **Documentația grafică** - constituită din desenul subansamblului sudat pentru care se proiectează tehnologiile de sudare prin două procedee, desenul de ansamblu al structurii proiectate/executate, desene de execuție pentru un număr de componente, planșe, panouri etc.

3.1. MEMORIU TEHNIC

Proiectul de diplomă este o combinație a cinci părți: cercetare/documentare proces/echipament de sudare - proiectare echipament/dispozitiv/construcție metalică sudată - cercetare privind sudarea și metodele de control nedistructive și distructive a îmbinărilor sudate cap la cap sau de colț, realizate dintr-un anumit material sau aliaj metalic - proiectare tehnologii de execuție prin sudare - calcule tehnico-economice - concluzii. Se recomandă să existe o legătură între capitolele proiectului. Indiferent de problematica abordată, toate proiectele trebuie să conțină o parte tehnologică de execuție prin sudare a unui ansamblu/subansamblu sudat.

3.1.1. Tema proiectului de diplomă

În concordanță cu profilul specializării, tema proiectului de diplomă vizează combinații ale unora dintre următoarele problematice: *proiectarea tehnologiei de execuție prin sudare; proiectarea echipamentului de sudare; cercetări privind comportarea la sudare a unor materiale de bază* etc.

În consecință, tema proiectului de diplomă poate avea formularea: **“Proiectarea tehnologiei de execuție prin sudare a subansamblului...”** sau **“Proiectarea echipamentului destinat sudării...”** sau **“Proiectarea dispozitivului destinat mecanizării sudării...”** sau **“Proiectarea dispozitivului destinat automatizării sudării...”** sau **“Proiectarea dispozitivului destinat robotizării sudării...”** sau **“Cercetări experimentale privind sudarea...”** sau **“Comportarea la sudare a materialului/metalului ... și aliajelor ”**etc.

Tema unui proiect de diplomă poate proveni:

- de la societăți comerciale sau instituții cu activități de proiectare sau realizare de construcții metalice sudate;
- din tematica contractelor de cercetare științifică ale cadrelor didactice sau studenților;
- din activitatea de cercetare-proiectare a unor standuri, aparate, utilaje sau dispozitive necesare dotării laboratoarelor departamentului sau întreprinderilor cu diferite profile tehnice.

3.1.2. Detalii asupra unor părți ale proiectului de diplomă

3.1.2.1. Cuprinsul părții de tip *Cercetare/Documentare proces/Echipament*

1. *Prezentarea problemei*

Se prezintă problematica cercetării/documentării: studiul unor aspecte particulare ale proceselor de sudare, dezvoltarea unor modele matematice, simularea unor procese de sudare, sintetizarea unor aspecte teoretico-aplicative etc.

2. *Stadiul actual al problemei*

În cazul unei părți de tip *Cercetare*, se va face o sinteză a datelor din literatura de specialitate privind procesul de sudare abordat – care include text, imagini, relații, grafice, tabele. Pe baza concluziilor desprinse din analiza stadiului actual al problemei, se vor stabili obiectivele cercetării (elaborarea unei metodologii, caracterizarea unor mărimi, realizarea unor programe, optimizarea unor parametri, simularea unor procese de sudare etc.).

În cazul unei părți de tip *Documentare* se va face o sinteză a datelor din literatura de specialitate privind procesul de sudare abordat - care include text, imagini, relații, grafice, tabele. Documentarea trebuie să se bazeze pe minimum 10 articole din literatura de specialitate, de ultimă oră, din jurnalele de specialitate străine sau românești și cel puțin două manuale universitare sau monografii științifice recente.

3. *Metodologia de cercetare*

În cazul unei părți de tip *Cercetare* se vor stabili: materialele de bază și de adaos; echipamentele de sudare; parametrii de sudare; echipamentele de control nedistructiv și distructiv; metoda de prelucrare matematică a datelor (algoritmi, programe de calcul etc.) etc.

4. *Rezultatele cercetării/documentării*

În cazul unei părți de tip *Cercetare* se vor prezenta rezultatele controlului nedistructiv și distructiv; rezultatele prelucrării matematice a datelor experimentale obținute și interpretarea rezultatelor. Se va evidenția importanța științifică și tehnico-economică a cercetării efectuate. Se va prezenta modalitatea de utilizare a datelor rezultate prin cercetarea efectuată.

În cazul unei părți de tip *Documentare*, se vor prezenta critic realizările din domeniu și se vor analiza posibilitățile de utilizare a materialului bibliografic realizat.

5. *Documentația grafică*

Rezultatele cercetării sub formă de imagini, diagrame, grafice, relații analitice etc. se pot înregistra pe planșe în cadrul documentației grafice a proiectului de diplomă sau pe panouri.

3.1.2.2. Cuprinsul părții de tip *Proiectare echipament/dispozitiv/construcție metalică sudată*

Exemplu: PROIECTAREA UNUI MANIPULATOR PENTRU POZIȚIONARE ȘI ROTIRE

1. Date de proiectare
2. Stabilirea schemei cinematice
3. Calculul lanțului cinematic
 - 3.1. Calculul gamei de turații a platoului
 - 3.2. Calculul rapoartelor de transmitere totale
 - 3.3. Calculul rapoartelor de transmitere parțiale la lira cu roți de schimb
 - 3.4. Calculul turațiilor reale ale platoului
 - 3.5. Calculul erorilor turației
 - 3.6. Calculul numărului de dinți ai perechilor de roți dințate
4. Stabilirea lanțului cinematic
 - 4.1. Stabilirea lanțului cinematic de întoarcere
 - 4.2. Calculul turației reale de întoarcere
5. Calculul acționării lanțului cinematic
 - 5.1. Calculul momentului rezistent static la arborele platoului
 - 5.2. Calculul momentului rezistent dinamic la arborele platoului
 - 5.3. Calculul momentului rezultat și al puterii la arborele de rotire
 - 5.4. Calculul puterii motorului electric de acționare
 - 5.5. Alegerea motorului de acționare din lanțul cinematic de rotire
6. Calculul cinematic al lanțului cinematic
 - 6.1. Calculul momentului rezistent static la arborele motorului
 - 6.3. Calculul momentului rezultat și al puterii la arborele de întoarcere a platoului
 - 6.4. Calculul puterii motorului de acționare
 - 6.5. Alegerea motorului de acționare a lanțului cinematic de întoarcere
7. Calculul puterilor și momentelor la elementele lanțurilor cinematice
 - 7.1. Calculul puterilor și momentelor la elementele lanțului cinematic I de rotire
 - 7.2. Calculul puterilor și momentelor la elementele lanțului cinematic II de întoarcere
8. Alegerea reductoarelor
 - 8.1. Alegerea reductorului R_1
 - 8.2. Alegerea reductorului R_2
9. Alegerea cuplajelor
10. Calculul roților dințate ale lirei cu roți de schimb
 - 10.1. Calculul modulului
 - 10.2. Calculul dimensiunilor principale
11. Calculul angrenajului din lanțul cinematic de întoarcere
 - 11.1. Calculul modulului
 - 11.2. Calculul dimensiunilor principale
12. Calculul angrenajului melcat
 - 12.1. Calculul distanței dintre axe
 - 12.2. Calculul geometric al angrenajului melcat

3.1.2.3. Cuprinsul părții de tip *Cercetare* privind sudarea și controalele nedistructive și distructive a îmbinărilor sudate cap la cap sau de colț realizate dintr-un anumit material sau aliaj metalic

1. Obiectivele cercetării;
2. Materiale de bază și de adaos;

3. Dimensiunile probelor și a epruvetelor;
4. Condiții de sudare și control a probelor;
5. Rezultatele cercetării;
6. Concluzii.

3.1.2.4. Cuprinsul părții de tip *Proiectarea tehnologiei de execuție prin sudare a subansamblului*

1. Condițiile de exploatare ale construcției sudate;
2. Descrierea constructivă și funcțională a construcției sudate;
3. Materiale de bază și de adaos;
4. Alegerea procedeeleor de sudare;
5. Dispozitive folosite la sudare;
6. Parametrii tehnologici la sudare;
7. Determinarea temperaturii de preîncălzire;
8. Măsuri pentru diminuarea tensiunilor și a deformațiilor;
9. Echipamente pentru sudare;
10. Controlul îmbinărilor sudate;
11. Normarea tehnică la executarea lucrărilor de sudare prin topire.

3.1.2.5. Cuprinsul părții de tip *Calculule tehnico-economice*

Exemplu: FUNDAMENTAREA PE CRITERII ECONOMICE A VARIANTEI
TEHNOLOGICE OPTIME DE SUDARE A SUBANSAMBLULUI SUDAT ...

1. Determinarea costului subansamblului în cele două variante de sudare;
 - 1.1. Calculul masei semifabricatelor;
 - 1.2. Calculul masei reperului;
 - 1.3. Calculul masei materialelor refolosite;
 - 1.4. Costul semifabricatelor;
 - 1.5. Valorificarea materialelor refolosibile;
 - 1.6. Costul materialelor înglobate în reper;
 - 1.7. Calculul cheltuielilor cu alte materiale;
 - 1.8. Cheltuieli cu energia electrică;
 - 1.9. Norma de timp și salariul tarifar;
 - 1.10. Calculul retribuției directe;
 - 1.11. Calculul CAS și A_{S O M};
 - 1.12. Calculul cheltuielilor comune ale secției de fabricație;
 - 1.13. Cheltuieli de transport-aprovizionare;
 - 1.14. Calculul costului de secție.
 - 1.15. Calculul cheltuielilor generale ale societății
 - 1.16. Calculul costului de societate
2. Determinarea economiei anuale în varianta optimă de sudare
 - 2.1. Calculul producției anuale
 - 2.2. Economia anuală

3.1.2.6. Conținutul părții *Concluzii finale și perspective*

Capitolul final conține concluziile desprinse în urma elaborării proiectului. Se recomandă ca materialul capitolului să fie structurat în patru părți (grupate sau în subcapitole), după cum urmează:

1. Concluzii: propoziții scurte, concise privind concluziile rezultate ca urmare a cercetărilor teoretice/experimentale etc. Nu se va realiza un rezumat al proiectului.

2. Sinteza contribuțiilor: reprezintă o componentă opțională în cazul lucrărilor de diplomă, dar este recomandată a se întocmi. Chiar dacă în cazul proiectelor de diplomă nu se pune problema originalității absolute a ideilor aplicate, proiectele în sine sunt (sau ar trebui să fie) creații originale ale autorilor, putându-se astfel desprinde câte un set de contribuții originale ale autorilor pentru fiecare proiect.

3. Perspective de dezvoltare: reprezintă o componentă importantă a capitolului de concluzii. Pe de o parte dovedește faptul că proiectul se subsumează intereselor și activităților profesionale curente și (potențial) viitoare ale autorului, nefiind tratat ca un element singular, realizat doar în scopul susținerii licenței. Pe de altă parte, se facilitează preluarea ideilor interesante generate de activitatea din cadrul proiectului de către alți colegi ce doresc să abordeze același subdomeniu.

4. Date privind prezentarea diferitelor părți ale proiectului de diplomă în cadrul unor manifestări științifice sau contracte, precum și realizarea sub formă de machetă, model funcțional, prototip, producție de serie a unor echipamente sau tehnologii concepute și descrise în cadrul proiectului de diplomă.

Capitolul de concluzii și perspective are, împreună cu cel introductiv și cu cel de descriere generală a proiectului, o importanță deosebită în cadrul lucrării. De regulă, evaluarea unei lucrări începe prin citirea/examinarea atentă a cuprinsului, a introducerii, a descrierii proiectului și a concluziilor, după care sunt studiate detaliile de implementare și celelalte elemente ale lucrării.

3.2. DOCUMENTAȚIA GRAFICĂ

Partea grafică va cuprinde desene de ansamblu, subansamble și desene de execuție (pentru reperele de complexitate ridicată) concepute de autor. Ea poate fi realizată atât în sistem clasic cât și cu ajutorul calculatorului.

Proiectele trebuie să conțină un minim de 1 - 2 planșe, cu mențiunea că sunt obligatorii desenele de ansamblu și desenele de execuție relevante pentru temă.

În calculul volumului părții grafice a proiectului nu sunt socotite decât planșele elaborate de student. Documentația grafică preluată din sursele de documentare poate fi considerată ca o contribuție proprie dacă este realizată de absolvent într-unul din programele de proiectare asistată (AUTOCAD, CATIA, SolidEDGE)

Scara la care se realizează reprezentările grafice trebuie corelată cu gradul de relevanță al reprezentării în general, cu nivelul semnificativ al detaliilor și cu densitatea de informație ce trebuie transmisă.

În memoriu tehnic trebuie să existe referiri și explicații pentru fiecare planșă.

Desenul de ansamblu trebuie să conțină: proiecțiile (secțiuni vederi) care să includă ajustajele și dimensiunile de gabarit și din care să rezulte construcția și funcționarea echipamentului; indicatorul și tabelul de componență; condiții tehnice și alte date privind construcția, funcționarea, omologarea și exploatarea echipamentului.

Desenele de execuție trebuie să fie întocmite conform normelor internaționale cu evitarea cotărilor 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. În direcția întocmirii desenului de definiție al piesei, trebuie să se plece de la premiza că el reprezintă o documentație de concepție completă, care circulă în special în atelierelor de proiectare constructivă și tehnologică, urmând ca în secțiile de producție să ajungă numai desenele de operație din planele de operație. La elaborarea materialului grafic se va ține cont de prescripțiile standardelor de specialitate.

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

3.3. CRITERII MINIME DE PERFORMANȚĂ

- a. Existența unui memoriu de calcul;
- b. Existența unei părți de cercetare sau sinteză bibliografică;
- c. Minim desenul de execuție al unei structuri metalice sudate și sau un desen de ansamblu al unui dispozitiv/echipament de sudare.

4. CRITERII DE APRECIERE A LUCRĂRII DE DIPLOMĂ

Evaluarea lucrării de diplomă se realizează în două etape, de către coordonator și de către membrii comisiei. În prima etapă, coordonatorul propune aprobarea în vederea susținerii /respingerea lucrării de diplomă și acordă de asemenea o notă, prin completarea fișei de apreciere. Cea de-a doua evaluare este cea în care, ținând seama de nivelul lucrării absolventului, a referatului de apreciere și a notei propuse de coordonator, precum și de modul de susținere a lucrării de către absolvent (inclusiv a răspunsurilor la întrebări), fiecare membru al comisiei acordă o notă, nota finală fiind media notelor acordate de membrii comisiei. Nota atribuită trebuie să țină seama de trei elemente complementare:

1. conținutul lucrării, exprimat în nota acordată în referat de către conducătorul științific;
2. calitatea prezentării lucrării;
3. calitatea răspunsurilor la întrebările comisiei de examinare.

Criteriile de apreciere a lucrării de diplomă de către membrii comisiei sunt:

I. Criterii privind tema, structura și estetica lucrării. Acest criteriu se referă la:

- a. Oportunitatea/utilitatea și actualitatea temei;
- b. Respectarea structurii impuse de conducător;
- c. Concordanța între conținutul lucrării și temă, respectiv 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 diplomă 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/inovație;
- e. Noutatea domeniului;

Observație: nu este obligatorie îndeplinirea tuturor cerințelor enumerate mai sus.

VI. Criterii privind prezentarea lucrării:

- a. Încadrarea în intervalul de timp;

- b. Modul în care se răspunde la întrebări;
- c. Structura prezentării;
- d. Abilități de comunicare;
- e. Instrumente de prezentare.

Plecând de la criteriile prezentate mai sus, absolventul trebuie să fie atent la următoarele chei de autoevaluare:

- respectarea graficului de întâlniri și a recomandărilor stabilite de coordonatorul lucrării și de prezentul ghid,
- redactarea îngrijită a lucrării, utilizând un limbaj academic, fără greșeli de redactare și tehnoredactare,
- înșiruirea logică și coerentă a secțiunilor și a ideilor,
- dezvoltarea echilibrată a lucrării pe capitole,
- conținutul unitar a lucrării, înscrierea temei abordate într-un domeniu interdisciplinar,
- însușirea stadiului actual al cunoașterii din domeniu, fundamentarea teoretică a temei propuse,
- sistematizarea informațiilor teoretice relevante pentru lucrare,
- utilizarea riguroasă a conceptelor,
- relevanța, actualitatea și citarea corectă a surselor bibliografice,
- capacitatea de raportare critică la sursele teoretice și de promovare a unei viziuni proprii, bine argumentate,
- sesizarea de noi direcții de cercetare,
- transpunerea suportului teoretic într-un rezultat practic,
- ponderea semnificativă a contribuției proprii, ponderea semnificativă a părții aplicative,
- aplicabilitatea, eficiența și corectitudinea rezultatelor obținute,
- prezentarea logică, succintă, estetică a aspectelor relevante din lucrare, cu accent pe partea practică și pe contribuțiile proprii, în cadrul susținerii lucrării în fața comisiei.

Comisia comunică, după terminarea audierii prezentărilor, rezultatele obținute de candidați la examenul de diplomă.

5. PREZENTAREA ORALĂ

Prezentarea orală reprezintă o sinteză care este pregătită de candidat în scopul ordonării ideilor, a sublinierii aspectelor mai importante (sau mai interesante), a relevării contribuțiilor personale, a scoaterii în evidență a concluziilor și propunerilor aferente analizei efectuate.

Prezentarea orală nu se constituie într-un rezumat al lucrării, ci este un material de sine stătător care extrage din lucrare aspectele și ideile cele mai importante și pe care le prezintă într-o logică diferită de cea existentă în lucrare.

Prezentarea orală trebuie pregătită cu multă grijă (în strânsă colaborare cu îndrumătorul științific al lucrării de diplomă), deoarece el reprezintă momentul cel mai important al întregii prezentări și susțineri a lucrării de diplomă.

5.1. Conținutul și structura prezentării orale

În conținutul prezentării orale se regăsesc câteva elemente comune, elemente care nu trebuie să lipsească și care trebuie să fie ordonate astfel:

1. Titlul lucrării de diplomă: candidatul va enunța titlul lucrării de diplomă, deși membrii comisiei sunt, desigur, la curent cu acest lucru;

2. Obiectivul lucrării: candidatul va prezenta obiectivul (scopul) pe care și l-a propus în elaborarea lucrării de diplomă. Această prezentare trebuie să fie cât mai concisă și mai clar exprimată, dacă se poate într-o singură frază;

3. Modalitatea în care a fost realizat obiectivul lucrării: se va prezenta maniera de analiză, cercetare sau documentare prin care studentul a dezvoltat tematica lucrării (prin documentare, prin studii de caz, prin analize empirice, prin analize comparative, prin modelare matematică, prin analize de tip statistic, etc.);

4. Structura lucrării de diplomă: deși este un punct cumva redundant în economia prezentării lucrării, el poate fi util deoarece arată faptul că absolventul are clar în minte conținutul lucrării, precum și ordonarea logică a întregului demers de cercetare. Dacă, însă, comisia solicită renunțarea la acest punct, el trebuie redus la esență: se vor enumera practic obiectivele specifice pe capitole, fiecare fiind însoțit de un foarte scurt comentariu privind modalitatea de realizare;

5. Principalele probleme (obstacole) de natură metodologică, științifică, organizatorică, etc. care au fost întâmpinate în realizarea obiectivului lucrării (dacă este cazul);

6. Principalele concluzii desprinse din realizarea cercetării: candidatul va enumera (fără a intra în amănunte) cele mai importante rezultate (concluzii) desprinse din analiza efectuată. Este bine ca aceste concluzii să fie prezentate în mod sistematic și anume: a) concluzii de natură teoretică și metodologică; b) concluzii de natură empirică; c) concluzii de natura propunerilor de perfecționare/schimbare; d) concluzii de natura continuării cercetării întreprinse.

5.2. Materialele vizuale de prezentare

Având în vedere cele două restricții privind prezentarea lucrării de diplomă (timpul limitat al prezentării - în jur de 15 minute - și necesitatea realizării unui impact maxim convingător asupra membrilor comisiei de examinare) este obligatorie utilizarea prezentării lucrării de diplomă cu ajutorul computerului, care are rolul:

a) să însoțească, într-o manieră sugestivă și sinoptică, explicațiile verbale ale candidatului;

b) să întărească sau să susțină, prin reprezentări grafice, cifre, demonstrații matematice, etc. aserțiunile făcute de candidat cu prilejul prezentării lucrării.

În timpul prezentării este necesară asigurarea unei sincronizări între explicațiile verbale și apariția pe ecranul videoproietorului a imaginilor adecvate.

În cazul planșelor, este bine ca ele să fie instalate în locuri cu o bună vizibilitate pentru toți membrii comisiei, încă înainte de începerea prezentării (în timpul prezentării candidatului anterior) pentru a nu consuma din timpul afectat prezentării propriu-zise.

Utilizarea materialelor vizuale de prezentare trebuie făcută în așa fel încât materialele respective să fie integrate activ în prezentare, cu rolul de a:

a) reduce timpul dedicat prezentării lucrării, măbind corespunzător timpul ce poate fi alocat analizelor, interpretărilor, concluziilor și propunerilor;

b) contribui la mai buna înțelegere, de către membrii comisiei de examinare, a mesajului științific pe care candidatul încearcă să-l transmită.

Se recomandă ca materialele vizuale să fie realizate color, pentru a spori sugestivitatea reprezentărilor, să cuprindă titluri care să exprime cât mai exact rolul și mesajul aceluși material, legendele necesare înțelegerii reprezentărilor grafice, precum și orice alte informații care pot contribui în sprijinul explicațiilor verbale.

Selectarea reprezentărilor grafice din conținutul lucrării, care pot face obiectul materialelor vizuale de prezentare, trebuie realizată cu multă grijă, la sugestia coordonatorului științific al lucrării, astfel încât prezentarea să fie cât mai interesantă și să reflecte cât mai bine contribuția studentului la elaborarea proiectului de diplomă.

5.3. Recomandarea procedurii de prezentare a lucrării pentru încadrarea în timpul alocat

Principalele metode, pe care le puteți utiliza pentru a vă putea încadra în intervalul de timp recomandat, sunt următoarele:

1. Nu ”povestiți” lucrarea de diplomă. Nu trebuie să descrieți tot ceea ce ați făcut în lucrare, acest lucru este cunoscut de către membrii comisiei. Prezentarea conținutului lucrării se rezumă la prezentarea obiectivelor urmărite în fiecare capitol, fără nici o detaliere analitică;
2. Nu descrieți demonstrațiile matematice. Dacă există asemenea demonstrații în lucrare, de bună seamă că sunt preluate din literatura de specialitate și nu prezintă nici un dubiu (doar dacă nu cumva obiectivul lucrării îl constituie analiza critică a acestor demonstrații), deci nu este necesar să le mai reluați. Când este obligatorie o demonstrație, este bine să prezentați doar rezultatul obținut, comisia de examinare va cere amănunte dacă este nevoie;
3. Nu spuneți tot ce știți despre un subiect pe care-l abordați. Ceea ce aveți de spus trebuie spus concis (nu uitați să discutați cu specialiști în domeniul abordat). În cazul în care membrii comisiei doresc să se convingă de profunzimea cunoștințelor dv. în domeniu, vă vor adresa întrebări suplimentare și atunci veți avea prilejul să vă dezvoltati subiectul.
4. Nu descrieți conținutul planșelor sau al altor materiale de prezentare vizuală. Materialele respective se prezintă prin ele însele și, în orice caz, nu ele sunt subiectul discuției. Referiți-vă doar la conținutul lor, în măsura în care acesta reprezintă argumente pentru ceea ce expuneți verbal.
5. Nu detaliați concluziile și propunerile. Aceasta nu înseamnă trunchierea sau renunțarea la unele concluzii sau propuneri importante, ci doar exprimarea cu maximum de concizie și claritate. Concluziile și propunerile, desprinse din analiza întreprinsă, trebuie prezentate în esența lor și nu în amănunt.

Pentru a atinge asemenea ”performanțe”, este necesară exersarea prezentării lucrării sub forma simulării acesteia, atât pentru a vă cronometra pentru încadrarea în timp, cât și pentru a obține o exprimare concisă și clară, o argumentare logică și coerentă, cu o forță de convingere care să realizeze un impact maxim asupra membrilor comisiei de examinare.

5.4. Răspunsuri la întrebările adresate de membrii comisiei de examinare

Dacă întrebările vizează, în general, problematica abordată, este posibil ca întrebările să se refere și la alte chestiuni care sunt atinse sau pot fi atinse prin dezvoltarea unor analize sau consecințe ale celor prezentate în lucrare. Întrebările au rolul de a convinge membrii comisiei de capacitatea dv. de a purta un dialog critic, de natură științifică, pe marginea problematicii abordate sau pe marginea altor probleme de specialitate. Din acest motiv, ele trebuie tratate cu maximum interes și atenție, deoarece contribuția lor la nota finală este foarte importantă. Recomandări:

- a. Fiecare întrebare va fi notată cu atenție. Pentru aceasta, veți fi pregătit, cu hârtie și stilou, în momentul în care începeți prezentarea lucrării.
- b. Dacă nu înțelegeți întrebarea, veți adresa rugămintea de a fi repetată. Nu este bine ca, din dorința de a nu deranja, să nu solicitați repetarea întrebării neînțelese, deoarece veți răspunde la altceva sau, în orice caz, nu veți satisface exigențele celui care a pus întrebarea, cu consecințe negative în ceea ce privește notarea dv. finală.
- c. Răspunsul la întrebare va fi scurt, punctual. Veți răspunde exact la ideea sau nuanța solicitată prin întrebare, nu veți face nici un fel de introduceri sau corelații, deoarece ele ar putea fi interpretate ca încercare de a eluda o întrebare la care nu cunoașteți răspunsul, pe de o parte, iar, pe de altă parte, va consuma din timpul pe care îl aveți la dispoziție. În plus, este posibil să plictisiți, dând mai multe amănunte decât sunt necesare pentru subiectul/problema respectiv(ă).
- d. Chiar dacă răspunsul la o întrebare este dat deja în lucrare, nu faceți o simplă trimitere seacă la acesta. Prezentați foarte pe scurt răspunsul corect, apelând la o introducere elegantă de formă: ”așa cum am arătat și în lucrare..., etc.”.
- e. Luați-vă măsuri de siguranță (obligatorii, de altfel, în domeniul științific) în ceea ce privește forma în care răspundeți la întrebări. Răspunsul trebuie să fie dat cu siguranță dar nu cu ostentație. Chiar dacă întrebarea este relativ simplă, ea nu se va expedia cu un răspuns sec, ci se va da un răspuns complet.

5.5. Dialogul cu membrii Comisiei de examinare

Atitudinea adoptată în fața comisiei de examinare trebuie să se caracterizeze prin următoarele:

1. Siguranță de sine, fără a depăși pragul suficienței de sine;
2. Fermitate în exprimarea punctelor de vedere, fără a trece în inflexibilitate;
3. Solicitudine și disponibilitate pentru dialog și schimb de opinii;
4. Claritate și concizie în aserțiuni;
5. Coerență a discursului demonstrativ;
6. Atitudine științifică față de materialul prezentat (adică prudență față de aserțiuni tranșante, chiar dacă ele sunt fundamentate pe analize empirice riguroase).

Aceleași recomandări se vor aplica și în cazul întrebărilor și comentariilor care vor fi emise de către membrii comisiei. Alte sugestii referitoare la modul în care trebuie să răspundeți la întrebări:

1. Nu ocoliți răspunsul la întrebări. Chiar dacă o anumită întrebare vă surprinde prin conținutul ei, prezentați-vă punctul de vedere cât mai direct, precis și concis.
2. Nu refuzați să răspundeți la întrebare, chiar dacă răspunsul dv. nu va fi unul perfect;
3. Dacă nu înțelegeți o anumită întrebare, nu ezitați să solicitați fie repetarea întrebării, fie precizări suplimentare. „Costul” solicitării repetării întrebării este întotdeauna mai mic decât cel al răspunsului eronat ca urmare a neînțelegerii depline a întrebării.

Nu se recomandă interpretarea comentariilor membrilor comisiei de examinare, decât în cazul în care autorul comentariului vă cere în mod expres să vă expuneți punctul de vedere în acea chestiune.

5.6. Cum se procedează dacă membrii comisiei vă modifică, în mod deliberat, planul de prezentare al lucrării

Acest lucru este cauzat de următoarele motive:

- timpul limitat avut de comisie la dispoziție;
- comisia propune să vă concentrați pe contribuția dv. personală și preferă să renunțe la partea introductivă;
- comisia cunoaște în amănunt lucrarea și dorește să punteze unele aspecte fie mai controversate, fie mai importante;
- comisia dorește să verifice gradul și calitatea cunoașterii conținutului lucrării de către autorul acesteia.

Pe tot parcursul prezentării veți afișa o ținută respectuoasă, dar lipsită de umilință, deoarece dv. nu veniți să solicitați ceva nemeritat ci, dimpotrivă, veniți să demonstrați faptul că meritați ceva. Atitudinea dv. va fi plină de siguranță, dar lipsită de infatuare, sugerând deplinul control asupra problemicii supusă discuției, fără a părea „atotștiutor”.

BIBLIOGRAFIE

1. Bibliografia de elaborare a ghidului

1. *Ghid pentru întocmirea proiectului de diplomă (anul universitar 2007-2008)* - Universitatea din Bacău, Facultatea de Inginerie, Departamentul de Inginerie Industrială, Catedra de Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice, Specializarea Tehnologia Construcțiilor de Mașini;
2. *Ghid pentru pregătirea și desfășurarea examenului de diplomă* - Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții de Mașini, Catedra Mașini Unelte și Roboți Industriali;
3. *Ghid pentru elaborarea și susținerea proiectului de diplomă*, Facultatea de Inginerie

- Managerială și Tehnologică, Oradea;
4. *Proiect de diplomă, Structura orientativă a proiectelor avînd ca temă Proiectarea Proceselor Tehnologice și a SDV-urilor necesare realizării unui produs* - Universitatea Lucian Blaga din Sibiu, Facultatea de Inginerie, Catedra Tehnologia Construcțiilor de Mașini;
 5. *Ghid pentru examenul de diplomă, specializarea Inginerie Economică Industrială* - Universitatea Politehnică din București, Facultatea de Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice, Catedra Tehnologia Construcțiilor de Mașini;
 6. *Ghid pentru examenul de diplomă, specializarea Tehnologia Construcțiilor de Mașini* - Universitatea Politehnică din București, Facultatea de Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice, Catedra Tehnologia Construcțiilor de Mașini;
 7. *Ghid pentru elaborarea și redactarea lucrărilor de diplomă și a celor de disertație de către studenții și masteranzii Universității „Dimitrie Cantemir” din Târgu Mureș în anul universitar 2008/2009*, Universitatea „Dimitrie Cantemir” din Târgu Mureș;
 8. *Ghid pentru elaborarea și susținerea lucrărilor de diplomă/disertație*, Universitatea "Constantin Brâncuși" Târgu-Jiu, 2007;
 9. *Ghid pentru elaborarea, redactarea, susținerea și aprecierea lucrărilor de diplomă*, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea Construcții de Mașini, 2010;
 10. *Ghid pentru elaborarea proiectului de diplomă*, Universitatea “Dunarea de Jos” din Galați, Facultatea de Inginerie Brăila, Domeniul de Diplomă: Inginerie și Management, 2009
 11. *Ghidul proiectelor de diplomă*, Universitatea “Politehnică” din București, Facultatea de Automatică și Calculatoare, Catedra de Calculatoare;
 12. *Ghid pentru elaborarea și susținerea proiectului de diplomă*, Universitatea “Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu, Facultatea de Inginerie, 2010;
 13. Ferreol, G., Flageul, N., *Metode și tehnici de exprimare scrisă și orală*, Trad. de Ana Zastroiu. Iasi, Polirom, 1998.
 14. Gherghel N., *Cum să scrii un articol științific*, București, Editura Științifică, 1996.

2. Bibliografie minimală pentru studenții programului de studii *Ingineria Sudării*

1. Anghela N., Matragoci C., Grigoraș A., Popovici V., *Sudarea în mediu de gaze protectoare*, Editura Tehnică, București, 1982;
2. Berinde V., *Recuperarea, recondiționarea și re folosirea pieselor*, Editura Tehnică, București, 1986;
3. Burcă M., Negoiteșcu S., *Sudarea MIG - MAG*, Editura Sudura, Timișoara, 2004;
4. Cartiș, Gh., *Tratamente termice*, Editura Facla, Timișoara, 1982;
5. Cîndea, V., *Metalurgia sudării*, Editura Lux Libris, Brașov, 1998;
6. Colan, H., Tudoran, P., Ailincăi, G., Marcu, M., Drugescu, E., *Studiul metalelor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;
7. Constantin, E., *Proiectarea mașinilor, utilajelor și construcțiilor sudate*, vol. II, Galați 1983.
8. Constantin, E., *Proiectarea mașinilor, utilajelor și construcțiilor sudate*, vol. I, Galați, 1981.
9. Constantin E., *Tehnologia sudării prin topire, Partea I - Bazele tehnologice ale sudării prin topire*, Universitatea din Galați, 1993;
10. Constantin E., *Tehnologia sudării prin topire, Partea II - Tehnologia procedeelelor de sudare*, Universitatea din Galați, 1994;
11. Dalban, C., Juncan, N., Șerbescu, C., Varga, Al., Dima, Ș., *Construcții metalice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;
12. Dehelean D., *Sudarea prin topire*, Editura Sudura, Timișoara, 1997;
13. Echim I., Lupescu I., *Tehnica sudării prin topire a metalelor și aliajelor - 150 întrebări și răspunsuri*, Editura Tehnică, București, 1983;
14. Ghitlevici A. D., s. a., *Mecanizarea și automatizarea producției sudate*, Editura Tehnică, București, 1974;

15. Georgescu V., *Controlul sudurilor și al construcțiilor sudate*, Universitatea din Galați, 1976;
16. Georgescu V. *Tehnologii de sudare prin presiune*, Universitatea din Galați, 1984;
17. Georgescu V., Iordachescu D., Mircea O., *Tehnica sudării prin presiune. Lucrări practice*. Universitatea din Galați, 1992;
18. Georgescu V., Iordachescu M., Georgescu B., *Practica sudării la rece*, Editura Tehnica, București, 2001;
19. Georgescu V., Georgescu B., Iordachescu M., *Control nedistructiv*, Editura Lux Libris, Brașov, 2001;
20. Georgescu V., Georgescu B., Mircea O., *Asamblarea termomecanică*, Editura Lux Libris, Brașov 2001;
21. Iacobescu, G., Solomon, Gh., Micloși, V., Marina, Gh., *Echipamente pentru sudare*, Vol. 1, Editura Printech, București, 1999;
22. Iovanas R., *Sudarea electrica prin presiune*, Editura Sudura, Timișoara 2005;
23. Joni N., Trif, N., *Sudarea robotizata cu arcul electric*, Editura Lux Libris, Brasov, 2005;
24. Machedon-Pisu, T., Machedon-Pisu, E., *Tehnologia sudării prin topire - Procedee de sudare*, Editura Lux Libris, Brașov, 2009;
25. Marcu V., *Metalizarea prin pulverizare*, Editura Academiei, București, 1963;
26. Mateescu D., *Calculul structurilor sudate*, Timișoara, 1975;
27. Micloși V., Andreescu F., Lupu V., *Echipamente pentru sudare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984;
28. Mihăilescu D., *Procedee conexe sudării*, TOM III, Vol. 4, Editura Lux Libris, Brașov, 1997;
29. Mihăilescu D., Mihăilescu A., Lupu G., *Tehnologia sudării prin topire - Îndrumar de proiectare*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” Galați, 2004;
30. Popescu V., *Construcții metalice*, Editura tehnică, București, 1975;
31. Popovici V., Șontea S., Popa N., Șarlău C., Miloș L., Nanu S., *Ghidul lucrărilor de sudare, tăiere, lipire*, Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1984;
32. Rașeev D. D., Oprean I. D., *Tehnologia fabricării și reparării utilajului tehnologic*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;
33. Rădoi M., și col., *Recondiționarea pieselor*, Editura Tehnică, București, 1986;
34. Răduț N., *Recondiționarea pieselor*, Editura Militară, 1983;
35. Safta V. I., Safta V. I., *Defectoscopie nedistructivă industrială*, Editura Sudura, Timișoara, 2001.
36. Sălăgean T., *Sudarea cu arcul electric*, Editura Facla, Timișoara, 1977;
37. Sălăgean T., *Tehnologia procedeelelor de sudare cu arc*, Editura Tehnică, București, 1985;
38. Sălăgean T., Mălai D., Vodă M., *Optimizarea sudării cu arcul electric*, Editura Tehnică, București, 1988;
39. Siminea P., Negrei L., *Construcții metalice. Calculul prin metoda stărilor limită*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982;
40. Scutelnicu, E., *Bazele proceselor de sudare*, Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, Galați, 2007;
41. Voiculescu, I., Rontescu, C., Dondea, L. I., *Metalografia îmbinărilor sudate*, Editura Sudura, Timișoara, 2010;
42. Zgură, G., Iacobescu, G., Ronțescu, C., Cacic, D., *Tehnologia sudării prin topire*, Editura Politehnica Press, București, 2007;
43. *** *Gaze de protecție la sudare. Dezvoltare - consultanță - utilizare*, Linde Gaz România S.R.L. Timișoara;
44. *** *Prospecte ale unor firme producătoare de echipamente pentru sudare* (Esab, Kemppi, Ductil, Lincoln Electric, Fronius, Miller, Oerlicon, Cloos, Gullco, Bug - O System etc).
45. *** *Notițe de curs la disciplinele studiate*;
46. *** *Îmbinări sudate eterogene*, ISIM Timișoara, OID, 1991.