

PRECIZĂRI

PRIVIND ÎNTOCMIREA ȘI EVALUAREA PROIECTELOR DE DIPLOMĂ (valabile începând cu anul universitar 2008/2009)

Prezentele PRECIZARI nu se aplica celor cu durata studiilor de 5 ani!

1. Structura, forma de redactare și forma de editare ale proiectului

a) Structura proiectului

a1) Cazul general (standard)- Părțile componente și proporția acestora (% din numărul pagini):

•Prezentarea temei proiectului: ~13% (~8pg)

Se prezintă tema propriu-zisă (sub forma similara celor 5 proiecte utilizate in anii anteriori la verificarea cunostintelor fundamentale si de specialitate - aflate pe site-ul departamentului), modul în care ea este dezvoltată pe parcursul proiectului, legătura dintre capitole precum și o *documentare bibliografică* (orice lucrare trebuie încadrată într-un referențial de cunoștințe, referențial pe care autorul și-l crează prin apelare la surse bibliografice; credibilitatea unei lucrări este strâns legată de acest referențial care arată cât este de informat și de avizat autorul cu privire la actualitatea și necesitatea lucrării pe care o prezintă).

•Prezentarea unor realizari similare, analizate de candidat: ~11% (~7pg)

Realizările similare, considerate relevante de către candidat și coordonator, se vor comenta funcțional și constructiv astfel încât să rezulte, **cu predilecție**, aspectele care ar putea aduce un grad de utilitate crescut al respectivului produs. Se dorește, prin acest capitol, să se pună în valoare capacitatea viitorului inginer de a descoperi neajunsurile/lipsurile unor realizări, de a-și dezvolta spiritul de inovare.

•Dezvoltarea teoretică si aplicativă (inclusiv anexe) : ~70% (~42pg)

O lucrare de diplomă se bazează pe un ansamblu de cunoștințe teoretice pe care le integrează în scopul atingerii obiectivului lucrării. Acest ansamblu, care oferă modelele teoretice apelate, metodele utilizate, criteriile adoptate, tehnologiile folosite etc., prezentat în sinteză și de o manieră coerentă, se constituie în dezvoltarea teoretică a lucrării.

Proiectul de diplomă trebuie să demonstreze capacitatea absolventului de a aplica sub o formă sau alta cunoștințele teoretice. El le poate folosi în diferite moduri:

- pentru realizări practice constând în sinteza și realizarea practică de modele și sisteme fizice sau de produse program,
- pentru a efectua studii de caz coerente,
- pentru a elabora metodologii de testare, proiectare, sinteză etc.

• **Concluzii+ Bibliografie: ~5% (~3pg)**

Se recomandă o autoevaluare a rezultatelor proiectului și sublinierea elementelor de legătură utile unei eventuale continuări a temei, punctarea aspectelor originale, a avantajelor și limitelor soluțiilor oferite. Bibliografia constituie o enumerare sub o formă bine precizată a lucrărilor folosite pentru elaborarea proiectului; enumerarea unor lucrări care nu se regăsesc citate pe parcursul proiectului este gratuită.

a2) Cazuri speciale - Părțile componente și proporția acestora (% din numărul pagini): În aceste cazuri se înscriu de regulă situațiile corespunzătoare unor teme speciale. Câteva dintre acestea sunt:

• **Lucrările cu un pronunțat caracter aplicativ** în care rezolvarea aplicației impune un volum mare de muncă, asociată cu o bună organizare a acesteia, iar fundamentarea teoretică este relativ modestă. Se va insista în acest caz pe eficiența soluției, beneficii, comparație cu soluții existente, prezentarea și interpretarea de rezultate experimentale, testare etc. Proporția între

cele patru părți poate fi diferită față de punctual a1), ponderea dezvoltării teoretice și aplicative ajungând până la 80% în contul primelor două părți.

• **Lucrări destinate pregătirii de materiale didactice, în principal lucrări de laborator** pentru care proporția între primele trei părți poate fi diferită față de punctual a1) și se decide de coordonator. Materialul didactic redactat va fi prezentat în anexă și nu în corpul lucrării. Se exclud traducerile sau editările.

• **Studiu teoretic, simulări - doar în cazuri justificate și cu delimitarea clară a aportului absolventului.** Este esențială aducerea la o formă care să ofere posibilitatea unei valorificări ulterioare (didactice, științifice). Proporția între primele trei părți poate fi diferită față de punctul a1) dar nu mai mult de + 10 %.

• **Aplicații de la firme reprezintă un caz particular de lucrări cu pronunțat caracter aplicativ.** Partea teoretică se va referi la standardele de specialitate folosite de firmă și declarate în relația cu clienții. Proiectul va fi însoțit de un referat de la firmă care să ateste implicarea absolventului și evaluarea nivelului. Lucrarea va prezenta amănunțit contextul aplicației, modul de implementare și punere în funcțiune.

• **Studiul bibliografic** este o situație specială care se admite doar în cazuri justificate și în condițiile unei calități și relevanțe deosebite atât pentru conducător cât și pentru absolvent (studii care pot fi folosite pentru inițiere de granturi, cazuri de studiu pentru teze de doctorat, redactări de materiale didactice). Un studiu bibliografic conține sinteze, elemente comparative, evaluări, prezentare de cazuri de studii și o disponibilitate aparte din partea autorului. Proporția între primele trei părți poate fi diferită față de punctul a1) dar nu mai mult de + 15 %.

b) Forma de redactare a proiectului:

Aspectele urmărite sunt următoarele:

•*Organizarea pe capitole și paragrafe.* Fiecare din părțile de la punctul a) de mai sus pot fi redată prin unul sau mai multe capitole. Acestea, la rândul lor se organizează pe paragrafe, fiecare dintre acestea redând un ansamblu bine conturat. Numărul paragrafelor nu trebuie exagerat, iar „granularea” lucrării (împărțirea pe paragrafe și subparagrafe) nu trebuie să fie întâmplătoare. Capitolul introductiv și cel de concluzii trebuie să ofere o imagine de sinteză asupra proiectului de diploma.

•*Maniera de manipulare a bibliografiei.*

□ In text lucrările vor fi citate sub forma:

[Bau95], [Dre96], [Zad92], [***96,a], [***96,b]

pentru o enumerare la capitolul “*Bibliografie*” sub forma

[Bau95] Bauer, P., Klement, E., Moser, B., Leikermoser, A. (1995) *Modelling of control functions by fuzzy controllers*, John Wiley & Sons.

[Dre96] Drechsel, D. (1996) *Regelbasierte Interpolation und fuzzy Control*, Vieweg.

[Zad92] Zadeh, L.A. (1992) Interpolative reasoning as a common basis for inference in fuzzy logic, neural network theory and the calculus of fuzzy If/Then rules. In: *Opening Talk, 2nd International conference on fuzzy logic and neural networks*, lizuka, pp. 13-14.

[***96,a] *** (1996,a) *Floating point controller board DS1102 documentation*, dSPACE Company, Paderborn, Germany.

[***96,b] *** (1996,b), *Altă carte despre proiectul de diploma*, <http://exemplu.upt.ro/alta.html>.

sau sub forma (Bauer, 1995), (Drechsel 1996), (Zadeh, 1992), (***, 1996,a), (***, 1996,b)

pentru o enumerare la capitolul “*Bibliografie*” sub forma

Bauer, P., Klement, E., Moser, B., Leikermoser, A. (1995) *Modelling of control functions by fuzzy controllers*, John Wiley& Sons.

Drechsel, D. (1996) *Regelbasierte Interpolation und fuzzy Control*, Vieweg.

Zadeh, L.A. (1992) Interpolative reasoning as a common basis for inference in fuzzy logic, neural network theory and the calculus of fuzzy If/Then rules. In: *Opening Talk, 2nd International conference on fuzzy logic and neural networks*, lizuka, pp. 13-14.

*** (1996,a) *Floating point controller board DS1102 documentation*, dSPACE Company, Paderborn, Germany.

*** (1996,b), *Altă carte despre proiectul de diploma*, <http://exemplu.upt.ro/alta.html>.

La *Bibliografie* sursele referite vor fi trecute fie în ordinea alfabetică a numelor autorilor, ca în exemplul de mai sus, fie într-o altă ordine, recomandată de conducătorul științific și practică în literatură.

Lucrările menționate la “*Bibliografie*” trebuie să fi fost citate **cel puțin o dată** în proiect.

- *Modul de abordare a dezvoltărilor teoretice si aplicative*

Partea teoretică - este important să se prezinte clar conceptele teoretice care au stat la baza aplicației și ca acestea să fie încadrate corect în contextul temei proiectului. Evaluarea părții teoretice are în vedere: *conformarea dezvoltărilor strict la necesitățile proiectului* („nu mai mult decât se folosește direct sau indirect”), *sistematizarea informației, relevanța informației și calitatea materialului grafic.*

Partea aplicativa - sunt importante: definirea clară a părții aplicative (în ce constă), metodologia de soluționare folosind elementele teoretice, autoevaluarea rezultatelor, finalizarea, modul de prezentare, elementele cu caracter inovativ (capacitatea de transpunere a teoriei într-o realizare practică). Modul de prezentare este funcție de specificul părții aplicative. De exemplu, produsele program trebuie să conțină specificarea obligatorie a mediului de lucru, a facilităților utilizate din acest mediu, proiectarea aplicației, detalii asupra implementării, prezentarea unor soluții de programare care se pot constitui în contribuții originale sau prezentarea unei metodologii asociate unor soluții deja cunoscute, modul de utilizare al programului, rezultate sub forma unor studii de caz. Capitolul de specificații este obligatoriu pentru proiectele care conțin parte de proiectare software.

c) Forma de editare a proiectului

Editarea se poate face cu Word, Latex, etc.

Dacă se utilizează Word, se recomandă ca toate ecuațiile (editate de preferință cu editorul Microsoft Equation 3), desenele, tabelele și figurile să fie incluse în lucrare. Tehnoredactarea se va face cu font Times New Roman 12 pct. (sau Arial 11 pct. sau Bookman Old Style 11 pct.), la 1.5 rânduri, cu 2.5 cm sus (top) și jos (bottom), 2.5 cm la stânga (left) și la dreapta (right), mirror. Va fi utilizat un header 1.5 cm (cu Arial 10) care să dea alura unei documentații tehnice (titlul capitolului) și un Footer care va cuprinde cel puțin paginația cu cifre arabe (sau paginația va fi de asemenea în header, caz în care în footer se pot amplasa alte informații (universitate, titlul lucrării, departament etc.)). Lucrarea în ansamblu va cuprinde coperta, pagina de gardă (identică cu coperta), cuprins, index de notații și abrevieri (numai dacă este cazul), conținutul propriu-zis cu capitolele care se succed în ordinea recomandată în aceste precizări. Capitolele și subcapitolele vor fi marcate cu bold. Nu se va face abuz de abrevieri.

Recomandări similare sunt valabile și în cazul utilizării altor editoare (Latex, etc.).

2. Predarea proiectului

- Proiectul se depune la secretarul comisiei de examen de diplomă.
- Volumul se predă împreună cu un CD sau o dischetă pe care proiectul se găsește în format pdf într-un singur fișier. Fișierul nu va conține anexele din proiect cu programe sursă și în general cu programe, care se depun numai la conducător.

- Proiectul depus va fi însoțit de fișa de evaluare a proiectului completată de conducătorul (conducătorii) științific al proiectului, dar depusă la comisie de către absolvent. Pe lângă evaluare, fișa dovedește acordul conducătorului științific pentru susținerea proiectului.

3. Susținerea proiectului

Susținerea proiectului de diplomă este parte componentă a Examenului de Diplomă.

Examenul de Diplomă constă în susținerea a două probe în fața Comisiei de Examen de Diplomă.

- proba de susținere orală a proiectului de diplomă (inclusiv partea practica)* și

- proba de verificare a cunoștințelor fundamentale și de specialitate* se susțin într-o sesiune unică la care se face referire mai jos la punctele **α)**, **β)** și **γ)**.

Prezentarea partii practice se face imediat după prezentarea Power Point în sala de susținere a examenului de licența sau în laboratoarele unde a lucrat absolventul; coordonatorul diplomei stabilește locul de prezentare a partii practice, iar comisia decide când se deplasează la laborator.

Ea are ca scop demonstrarea funcționării produsului realizat (sistem automat, produs program etc.), a caracteristicilor și facilităților acestuia și a măsurii în care acesta este stăpânit de către absolvent. Realizarea practica se notează de către comisie cu un punctaj cuprins în intervalul [0, 1]. Dacă punctajul întrunit este de minimum 0.3 puncte, atunci acesta se adaugă notei obținute la proba de susținere orală a proiectului de diplomă.

Se consideră util ca înainte de proba de susținere orală a proiectului de diplomă absolventul să susțină proiectul în fața conducătorului.

α) Proba de susținere orală a proiectului de diplomă: 7 min. pentru expunere + **3 min.** pentru întrebări referitoare la proiect = **10 min.**

Organizarea prezentării orale: *Introducere* (titlu, autor, o frază cu conținutul temei), *obiective propuse, plasarea temei în contextul general* (sistemul din care face parte, abordări generale, domeniu etc.), *prezentarea soluției* (plecând de la general spre particular; neapărat prin recurgere la scheme), *prezentarea câtorva soluții tehnice, sublinierea originalității sau gradului de dificultate, menționarea unor aspecte punctuale relevante, probleme legate de realizare / implementare / experimentare, rezultate, concluzii* (aspecte originale, avantaje ale soluțiilor oferite, limitări, direcții de dezvoltare).

Prezentarea partii applicative: 5 min.- se face o demonstrație practica, unde se prezintă un exemplu (considerat elocvent de către absolvent, sau cerut explicit de comisia de diploma) privind utilizarea produsului și comentarea rezultatelor, scotând în evidență utilitatea!

Observatii

- i) In cazul lucrarilor cu alta structura decat cea obisnuita (gen cercetare teoretica, studiu pe o anumita tematica) prezentarea proiectului propriu-zis se adapteaza astfel incat sa rezulte clar cerintele, iar apoi rezultatele obtinute.
- ii) *In toate situatiile, intrebarile membrilor comisiei se vor pune legat de realizarea propriu-zisa, echipamentele si tehnologiile utilizate.*
- iii) Acordarea de catre comisie a notei pe proiect se face conform regulamentului de notare utilizat anul trecut.

β) Proba de verificare a cunoștințelor fundamentale și de specialitate: 5 min.

Membrii comisiei vor cere detalii privind metode alternative de realizare, elemente din arhitectura aplicatiei/sistemului, marimile care apar in proiect, modul de achizitie/masurare (inclusiv unitatile de masura, corectii datorita influentei unor factori externi, caracteristici de catalog, etc.), modul de reprezentare si proceduri ce pot fi adoptate, influenta lor in bucele automate, etc.

În consecință **timpul total de examinare** va fi de cca. **20 min.**

γ) Grafica minimală pentru prezentarea orală prin susținere pe video - sau retroproiectoare: Se recomandă prezentarea în PowerPoint (cu text, scheme, figuri, capturi de ecran din aplicație care să fie comentate prin susținere), pe videoproietor, minim 8 pagini.

4. Criterii de evaluare a proiectelor de către comisia de diplomă, inclusiv a părții practice a proiectului:

a) **Elemente de evaluare a expunerii orale și a lucrării scrise:** claritatea și coerența expunerii, consistența proiectului, răspunsurile date la întrebările puse de comisie, aspectul proiectului, valoare științifică sau tehnică a proiectului.

b) **Elemente de evaluare a realizărilor practice:** funcționalitate, inclusiv modul de finalizare, tehnicitate, estetică, facilități grafice, alinierea la standarde și norme din tehnică și informatică, din economie și administrație, capacitatea de a explica ce s-a făcut și măsura în care se scoate în evidență o realizare bazată pe o pregătire inginerescă.

c) **Situații speciale de evaluare:**

În cazul *aplicațiilor de la firme* se vor avea în vedere precizările de la punctul 1a). Conducătorul proiectului va prezenta comisiei eventualele particularități cu 1 săptămână înainte de susținere. Prezentarea trebuie să fie suficient de detaliată ca să fie posibilă o evaluare a proiectului. În cazul unei prezentări incomplete, din motive de secret de firmă, prezentatorul își asumă riscul să nu fie corect evaluat.

Temele elaborate în străinătate trebuie să corespundă nivelului de exigență solicitat prin aceste precizări.