



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Ghid
privind elaborarea și susținerea
proiectelor de licență**

Chișinău - 2009

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI.....	3
2. TEMATICA PROIECTULUI	4
3. STRUCTURA ȘI CONȚINUTUL PROIECTULUI DE LICENȚĂ	5
3.1. Conținutul lucrării	5
3.2. Structura lucrării.....	6
4. REGULI DE REDACTARE A PROIECTULUI DE LICENȚĂ	11
4.1. Exigențe de editare	11
4.2. Recomandări stilistice	12
4.3. Exigențe etice	12
5. CONDUCEREA PROIECTĂRII, ADMITEREA ȘI SUSȚINEREA PROIECTULUI.....	12
5.1. Conducerea cu proiectarea de licență	12
5.2. Procedura de admitere la susținerea proiectului de licență.....	14
5.3. Recomandările privind susținerea proiectului de licență	14
6. APRECIEREA PROIECTULUI DE LICENȚĂ	15
ANEXE.....	16

1. Generalități

Prezentul Ghid a fost elaborat în baza „Regulamentului - Cadru privind organizarea examenului de finalizare a studiilor superioare de licență (ordinul Ministerului Educației și Tineretului, nr. 84 din 15.02.2008), Cadrului Calificărilor și Standardului „Examenul de licență. Criterii de apreciere a cunoștințelor” (UTM, 2001). Ghidul stabilește regulile generale privind organizarea, elaborarea și susținerea proiectelor de licență în cadrul Universității Tehnice a Moldovei.

Evaluarea finală a studenților este constituită din susținerea examenului de licență, care include: o probă de profil (poate include subiecte din câteva unități de curs/module din componenta fundamentală a planului de învățământ); o probă de specialitate (poate include subiecte din câteva unități de curs/module din componenta de specialitate a planului de învățământ) și susținerea proiectului/tezei de licență. După susținerea celor două probe teoretice, urmează practica de documentare și elaborarea proiectului de licență.

Proiectarea de licență reprezintă etapa finală de instruire a studenților în instituțiile superioare de învățământ. Conform planului de învățământ, perioada proiectării de licență este precedată de un stagiu practic (de licență), care are drept scop consolidarea cunoștințelor teoretice, obținute în instituția superioară de învățământ, selectarea informației necesare pentru elaborarea proiectului de licență și, de asemenea, obținerea unor abilități de organizare și producere în domeniul de specializare.

Obiectivul proiectării de licență este formarea convingerii în capacitatea studentului-absolvent de a activa eficient în domeniul de formare respectiv, de a formula probleme, a argumenta și adopta soluții și decizii de ordin tehnic, organizatoric, economic etc.

Scopul proiectării de licență. Proiectarea de licență trebuie să fie organizată astfel încât procesul și rezultatele ei să confirme că studentul

○ în plan profesional:

- cunoaște, înțelege conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, le utilizează adecvat în comunicarea profesională;
- utilizează cunoștințele de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte asociate domeniului;
- utilizează principii și metode de bază pentru rezolvarea problemelor (situațiilor) bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată;
- utilizează adecvat criterii și metode standard de evaluare a calității și a limitelor de aplicare a unor procese, proiecte, programe, metode și teorii;
- este capabil să elaboreze proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode bine cunoscute în domeniu;

○ în plan general:

- este capabil să utilizeze eficient resurse și tehnici de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională;
- este familiarizat cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și cu distribuirea de sarcini între membri pe nivele subordonate (conducător – student);
- este conștient de necesitatea învățământului continuu;
- execută responsabil sarcini profesionale în condițiile unei autonomii restrânse și asistență calificată.

Obiectul “proiectării de licență” este proiectarea și (sau) analiza pluridisciplinară a unui sistem tehnic, organizatoric, economic sau mixt, rezultatele căruia pot fi utilizate în domeniile de activitate caracteristice specializării.

Sarcinile de bază ale proiectării de licență sunt:

- formularea și aprecierea corectă a problemei propuse în proiect pentru soluționare;
- determinarea locului și nivelului problemei formulate în proiectul de licență, luând în considerare informația actuală de dezvoltare a domeniului de specializare;
- selectarea și analiza surselor de informație tehnică, economică, brevete de invenție, privind problema sau tipurile de probleme, ce se analizează în proiect;
- argumentarea metodelor de cercetare și de calcul, realizarea calculului necesare pentru determinarea parametrilor tehnici, organizatorici, economici, ecologici, etc. ai obiectului sau procesului proiectat;
- argumentarea soluțiilor și deciziilor adaptate;
- utilizarea tehnicii de calcul ca instrument de analiză, optimizare, proiectare, aplicând metode matematice și mijloace moderne de analiză și sinteză;
- sistematizarea, consolidarea și extinderea cunoștințelor practice și teoretice la specialitate și utilizarea acestora la soluționarea sarcinilor științifice, tehnice, economice și de producere;
- dezvoltarea deprinderilor de efectuare a lucrului de sine stătător și posedarea metodicilor de cercetare și experimentale la soluționarea sarcinilor și întrebărilor elaborate în proiectul (teza) de licență;
- demonstrarea în mod convingător a capacităților de prezentare publică a rezultatelor și soluțiilor obținute la susținerea proiectului;
- determinarea nivelului de pregătire al studenților pentru lucrul de sine stătător în condițiile industriei moderne, progresului tehnic și științific.

Acestea presupun, pe de o parte, consultarea literaturii de specialitate, iar pe de altă parte, realizarea unei părți experimentale, prin care se înțelege:

- construirea și realizarea unui dispozitiv, ansamblu, subansamblu, bloc funcțional, echipament;
- elaborarea unui algoritm și realizarea produselor software;
- elaborarea și utilizarea unor metode de testare, verificare și evaluare;
- probleme legate de implementarea standardelor;
- metode de dezvoltare a aplicațiilor (care nu se bazează neapărat pe experiment) etc.

În toate cazurile, trebuie să fie clar identificabile contribuțiile proprii, care includ atât analiza și interpretarea literaturii de specialitate consultate, cât și elementele de noutate introduse.

2. Tematica proiectului

Tematica proiectelor de licență trebuie:

- să fie determinată de caracterul specialității și urmează să corespundă competențelor determinate de caracteristica de calificare a specialității (Cadrul național al calificărilor pentru domeniul respectiv);
- să fie actuală, să corespundă cerințelor progresului tehnico-științific, nivelului modern de dezvoltare a profilului și să fie orientate spre soluționarea problemelor ingineresti din domeniul de specialitate;

- să se înscrie într-unul sau mai multe dintre domeniile studiate pe parcursul anilor de facultate. În mod obligatoriu, temele trebuie să aparțină domeniului specialității absolvite;
- să se refere la proiectarea funcțională, proiectarea constructivă, proiectarea tehnologică, de cercetare etc. Ponderea fiecărui tip de proiectare poate fi diferită în funcție de specialitate.
- să se refere la proiectarea / analiza / modelarea funcțională, constructivă, tehnologică, organizatorică, economică cu elemente de cercetare etc. Ponderea fiecărei componente poate fi diferită în funcție de domeniul de formare și specialitate.

Tematica proiectelor de licență este elaborată la catedrele de specialitate și aprobată de către Consiliul Facultății. Tematica aprobată se comunică studenților cel târziu la finele penultimului an de studii și, concomitent, se plasează pe pagina web a facultăților. Tematica proiectelor de licență se reactualizează anual.

Se încurajează elaborarea proiectelor de licență la comanda agenților economici cu implementarea rezultatelor obținute.

Titlul lucrării trebuie să fie scurt, fără acronime (neconsacrate) și să descrie subiectul în mod precis, astfel încât să poată fi înțeles și de un nespecialist.

Studentul poate înainta propuneri privind tematica proiectului de licență, aceasta fiind examinată și, după caz, aprobată la ședința de catedră.

Studentul, în calitate de autor, este singurul răspunzător pentru exactitatea și veridicitatea tuturor rezultatelor obținute în lucrare. În același timp, este responsabil de respectarea legii drepturilor de autor și a oricăror drepturi conexe în legătura cu elaborarea lucrării sale.

3. Structura și conținutul proiectului de licență

3.1. Conținutul proiectului

Activitatea de proiectare și/sau analiză și/sau modelare, finalizată prin elaborarea proiectului de licență, reflectă nivelul de pregătire teoretică și practică a absolventului, prin posibilitatea de rezolvare tehnică, științifică și organizatorică a unei probleme reale, preluată din activitatea cotidiană. Mai mult, proiectul trebuie să reflecte în mod evident contribuția autorului la proiectare, analiză, modelare, eventual la cercetarea științifică ghidată (de conducător și consultanți) privind tema abordată.

În acest context, în conținutul lucrării trebuie să se distingă două componente, și anume: componenta teoretică sau conceptuală (se referă la stadiul actual al cunoașterii, prezentând aspecte necesare pentru fundamentarea problemei abordate în și soluțiilor adoptate lucrare), respectiv, componenta practică/aplicativă (conține una sau mai multe aplicații realizate de autor, care răspund obiectivelor lucrării).

Partea aplicativă 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 fundamentarea teoretică a lucrării. În timp ce componenta teoretică demonstrează gradul de informare deținut de autor, componentă aplicativă sau practică necesită identificarea / formularea unor soluții cu aplicabilitate vis-à-vis de problemele vizate în lucrare.

Având în vedere specificul specialității, conținutul lucrării trebuie să prezinte echilibrat cele două componente, punând însă accent pe partea aplicativă, adică pe contribuția propriu zisă a autorului la tema abordată. Proiectul de licență trebuie să demonstreze capacitatea absolventului de a aplica în mod creativ cunoștințele sale teoretice. Astfel, este recomandat ca partea teoretică să ocupe o pondere în jur de 30÷40 %, iar partea aplicativă/practică o pondere în jur de 60÷70%. Ca și formă, partea aplicativă se poate regăsi, dincolo de capitolele care îi revin și în cadrul anexelor.

În elaborarea proiectului de licență, este necesar ca autorul, asistat de conducător / coordonator, să parcurgă următoarele etape:

- încadrarea temei alese într-un domeniu mai larg;
- stabilirea unei bibliografii care să cuprindă lucrări de referință în domeniu, accesibile absolventului (în biblioteci, pe site-uri INTERNET);
- lecturarea și selectarea informațiilor relevante din materialul documentar adunat;
- elaborarea planului lucrării;
- realizarea lucrării;
- redactarea lucrării;
- revizuirea finală;
- imprimarea.

3.2. Structura lucrării

Proiectul de licență este constituit din memoriu explicativ, suport grafic și machetele elaborate (opțional, funcție de tematica abordată în lucrare). Volumul memoriului explicativ trebuie să constituie între 60 și 80 pagini (fără anexe), iar figurile și graficele componente ale lucrării nu trebuie să depășească 30% din volumul acesteia.

Conținutul și volumul memoriului explicativ, precum și suportului grafic este determinat de catedra de profil și este specificat în sarcina la proiectul de licență (Anexa 3).

Memoriului explicativ al proiectului de licență va cuprinde următoarele părți componente:

1. **COPERTA**, va conține (Anexa 1):
 - sigla și denumirea instituției (Universitatea Tehnică a Moldovei);
 - titlul proiectului;
 - numele și prenumele autorului;
 - date despre conducător (nume, prenume, grad didactic și științific);
 - locul (Chișinău) și anul de susținere a proiectului de licență.

2. **PAGINA DE TITLU**, va conține (Anexa 2):
 - denumirea ministerului (Ministerul Educației și Tineretului al Republicii Moldova);
 - denumirea instituției (Universitatea Tehnică a Moldovei);
 - denumirea facultății și catedrei organizatoare de licență;
 - avizul de admitere la susținere a șefului de catedră (cu spațiu rezervat pentru semnătură);
 - titlul proiectului;
 - mențiunea “Proiect de licență”;
 - date despre conducător, consultanți și recenzent (nume, prenume, grad didactic și științific);

- numele și prenumele autorului;
- locul (Chișinău) și anul de susținere a proiectului de licență.

3. SARCINA PENTRU PROIECTAREA DE LICENȚĂ

Este constituită din următoarele părți componente (Anexa 3):

- În **primul punct** se notează tema proiectului în versiunea aprobată de Consiliul Facultății cu indicarea numărului procesul verbal și data aprobării acestuia.
- În **punctul doi** se indică termenul de prezentare a proiectului definitiv (se stabilește în conformitate cu graficul procesului de studii pentru anul universitar corespunzător, de regulă cu două săptămâni până la data susținerii proiectului).
- În **punctul trei** se notează valorile numerice pentru datele inițiale, necesare pentru elaborarea proiectului. Valorile numerice pentru datele inițiale se aleg reieșind din datele tehnice, diverse standarde, reglementări și prescripții tehnice, ce țin de profilul absolvit.
- În **punctul patru**, care se referă la conținutul memoriului explicativ, se indică denumirea capitolelor proiectului.
- În **punctul cinci** se indică materialului grafic elaborat.
- În **punctul șase** se indică lista consultanților. Consultanții sunt prevăzuți pentru comportamentele ce se referă la argumentarea economică și la măsurile de securitate, protecția muncii și a mediului ambiant.
- În **punctul șapte** se indică data recepționării sarcinii (care se stabilește de catedra de profil) și este semnată de conducător și student.
- De asemenea, se perfectează planul calendaristic de elaborare a proiectului de licență. Denumirea etapelor de proiectare, de regulă, va coincide cu denumirea capitolelor, prevăzute în proiect. Termenii de realizare a etapelor se stabilesc reieșind din graficul procesului de studii. Planul calendaristic elaborat se semnează de student și de către conducătorul proiectului.

4. PAGINA DE DEDICAȚII ȘI MULȚUMIRI (opțional)

5. DECLARAȚIA STUDENTULUI

Pe respectiva pagină se va trece, scris de mână:

Subsemnatul (a) _____ declar pe proprie răspundere că lucrarea de față este rezultatul muncii mele, pe baza propriilor cercetări și pe baza informațiilor obținute din surse care au fost citate și indicate, conform normelor etice, în note și în bibliografie. Declar că lucrarea nu a mai fost prezentată sub această formă la nici o instituție de învățământ superior în vederea obținerii unui grad sau titlu științific ori didactic.

Semnătura autorului, _____

Observație: Dacă la o temă au fost desemnați doi sau mai mulți studenți, pot să fie comune, fără a fi identice, doar părți din parte introductivă a lucrării (de documentare). Însă, lucrările trebuie să difere prin scop și obiective, iar concluziile trebuie să fie complementare.

6. AVIZUL CONDUCĂTORULUI PROIECTULUI DE LICENȚĂ (Anexa 9)

7. REZUMATUL

În respectivul compartiment sunt prezentate principalele idei, rezultate și concluzii expuse în lucrare (proiectul de licență). Tot aici sunt indicate numărul: capitolelor memoriului explicativ, paginilor lucrării, figurilor, tabelelor și surselor bibliografice.

Rezumatul se elaborează în limba română, de minim 300 și maxim 500 de cuvinte.

Rezumatul într-o limbă de circulație internațională (engleză sau franceză) va fi traducerea versiunii românești, inclusiv titlul lucrării.

8. CUPRINSUL

Cuprinsul trebuie să reflecte întocmai conținutul lucrării, cu evidențierea clară a paginii la care se găsesc introducerea, nivelurile de conținut (capitole, paragrafe etc.), concluziile, bibliografia și anexele.

Prima pagină a cuprinsului se întocmește conform modelului indicat în Anexa 4 (chenarul și indicatorul cu dimensiunile 40×185 mm). Celelalte pagini ale cuprinsului se întocmesc conform modelului indicat în Anexa 5 (chenarul și indicatorul cu dimensiunile 15×185 mm). Toate celelalte pagini ale memoriului explicativ, începând cu introducerea (cu excepția anexelor) se întocmesc conform modelului indicat în Anexa 5.

9. LISTA TABELELOR (opțional)

10. LISTA FIGURILOR, GRAFICELOR, DIAGRAMELOR ȘI SCHEMELOR (opțional)

11. LISTA ABREVIERILOR (opțional)

12. INTRODUCERE

Introducerea are rolul de a informa pe cititor/evaluator despre conținutul și obiectivele lucrării. În această parte a lucrării se vor prezenta, pe scurt, următoarele aspecte: încadrarea lucrării într-un domeniu tematic, motivația alegerii temei, gradul de noutate a temei, obiectivele generale ale lucrării, metodologia de cercetare folosită, structura lucrării – descrierea succintă a capitolelor și a legăturii dintre ele, precum și eventualele limite ale lucrării.

13. CONȚINUTUL LUCRĂRII

Conținutul lucrării se referă la capitolele, paragrafele și subparagrafele care alcătuiesc lucrarea, structurate într-o înlanțuire logică, evitându-se alăturarea de texte disparate. Numărul de unități (capitole/paragrafe/subparagrafe) nu trebuie să fie exagerat (de regulă, între 3 și 5 capitole), iar împărțirea pe unități nu trebuie să fie întâmplătoare, ci să reflecte în mod unitar, conținutul temei abordate.

În scopul expunerii logice/coerente a lucrării poate fi utilizată următoarea structură:

Capitolul 1. Cadrul teoretic

Capitolul teoretic cuprinde o trecere în revistă a literaturii de specialitate dedicate temei studiate. Se va urmări o prezentare în egală măsură completă, dar și sintetică, acordându-se importanță surselor celor mai relevante, pe de o parte, și celor mai recente, pe de altă parte. Se recomandă utilizarea unui criteriu explicit de ordonare a prezentării, care poate fi de natură tematică sau temporală. Se va acorda atenție aspectelor controversate, în raport cu care studentul poate manifesta o evaluare critică.

Selecția și analiza surselor teoretice se va face în așa fel încât să susțină procesul de elaborare a ipotezelor care vor sta la baza propriei cercetări. Este important ca studentul să demonstreze capacitatea de a integra diverse contribuții teoretice în unități tematice cu privire la subiectul studiat și de a se raporta critic, independent, la acestea.

Capitolul 2: Metodologia și obiectivele cercetării

Sub aspect metodologic, teza trebuie să respecte structura unei lucrări științifice, această structură este (poate fi) următoarea:

- a) Formularea explicită, coerentă a obiectivelor sau întrebărilor cercetării.
- b) Formularea explicită a ipotezelor cercetării - prezentarea modelului cercetării.
- c) Descrierea metodelor de investigație.
- d) Descrierea procedurilor de recoltare/obținere a datelor.

Capitolul 3. Rezultatele cercetării

Capitolul dedicat prezentării rezultatelor va trebui să valorifice în mod sistematic, clar și inteligibil datele obținute, în sprijinul testării ipotezelor cercetării. Din acest punct de vedere, se va lua în considerație:

- a) Prezentarea și analiza datelor/rezultatelor.
- b) Interpretarea rezultatelor obținute. Se vor sublinia relațiile dintre rezultatele proprii și cele raportate în literatura de specialitate.

Capitolul 4. Argumentarea / analiza economică

În capitolul patru se prezintă justificarea economică a soluțiilor tehnice și organizatorico-manageriale utilizate și / sau elaborate în proiect. În acest compartiment, de asemenea, pot fi incluse:

- un succint plan de afaceri (piața, produsul, clienții, concurența),
- caracteristica sistemului de planificare,
- planul dezvoltării economico-sociale a unității economice,
- analiza asigurării și utilizării mijloacelor fixe,
- planul aprovizionării tehnico-materiale a întreprinderii,
- planul retribuirii muncii, planificarea costului de producție și rezultatele financiare ale întreprinderii,
- cercetarea de marketing,
- planificarea dezvoltării tehnice și organizatorice a producției, analiza profitului și a rentabilității.

Pot fi evaluate cheltuielile pentru materia primă și materialele utilizate, pentru consumul de energie electrică, pentru remunerarea muncii, se estimează uzura echipamentelor, se elaborează devizul de cheltuieli.

Acest capitolul se elaborează sub conducerea conducătorului de proiect și a consultantului la compartimentul economic și este strâns legat de conținutul întregii lucrări.

Capitolul 5. Protecția muncii și a mediului ambiant

În ultimul capitolul se includ rezultatele analizei condițiilor de muncă, securitatea muncii și protecția contra incendiilor, zgomotelor și electrocutării. Capitolul poate include măsuri de protecție a mediului ambiant, cerințele ergonomice față de încăperile pentru exploatarea echipamentului și organizarea locurilor de muncă.

Acest capitolul se elaborează sub conducerea conducătorului de proiect și consultantului, aprobat de catedra Securitatea Activității Vitale.

14. CONCLUZII

Concluziile conțin prezentarea succintă a principalelor rezultate obținute în lucrare, putând fi menționate și eventuale probleme rămase deschise, precum și propuneri privind potențialele direcții viitoare de cercetare legate de tema abordată.

Se pot face aprecieri cu privire la dificultățile întâmpinate pe parcursul cercetării, eventualele puncte slabe ale acesteia, care vor trebui evitate în viitor, precum și deschideri către alte direcții de cercetare legate de subiectul respectiv.

Capitolul va conține un paragraf distinct dedicat „contribuției personale”, în care vor fi menționate cele mai relevante aspecte care au constituit contribuția individuală la realizarea lucrării. Dacă este cazul, se va include și un paragraf în care se vor menționa „contribuțiile originale”, acele aspecte care reprezintă o noutate în raport cu tema studiată.

15. BIBLIOGRAFIE

Bibliografia conține lista tuturor surselor de informație utilizate de către autor pentru elaborarea proiectului de licență. Credibilitatea unei lucrări este strâns legată de aceste referințe bibliografice, care arată cât este de informat și de avizat autorul cu privire la actualitatea și necesitatea lucrării pe care o prezintă.

Lista cu referințe bibliografice trebuie să conțină între 15 și 30 de titluri bibliografice, care pot fi:

- Articole din reviste științifice,
- Cărți și monografii,
- Lucrările conferințelor de specialitate,
- Teze de doctorat, rapoarte publice,
- Standarde, norme, ghiduri de utilizare,
- Pagini WEB,
- Rapoarte interne etc.

Regulile privind completarea listei bibliografice a proiectului sunt prezentate în Anexa 6, iar în Anexa 7 este prezentat un exemplu de completare a acesteia.

16. ANEXE (dacă este cazul)

În anexe se introduc informații care nu sunt imediat necesare în textul lucrării pentru ca aceasta să fie înțeleasă sau care, dacă ar fi fost introduse în text, ar fi îndepărtat cititorul de la cursivitatea ideilor. Aici pot fi incluse listingurile programelor elaborate, algoritme de programe, scheme bloc, scheme de principiu și funcționale de diferite formate, hărți geografice și topografice cu diferite reprezentări reieșind din necesitățile proiectului, sistematizări de rezultate sub forme de tabele etc.

4. Reguli de redactare a proiectului de licență

4.1. Exigențe de editare

Pentru a respecta o formă unitară a tuturor proiectelor de licență, se recomandă aplicarea unor reguli generale de redactare și tehnoredactare, reguli prezentate mai jos:

- Proiectul de licență se redactează în limba română, engleză, franceză sau rusă;
- Numărul total de pagini nu reprezintă un scop în sine, acesta fiind însă stabilit de către candidat împreună cu coordonatorul, între 60÷80 pagini (fără anexe). Este recomandat ca ponderea paginilor cu caracter teoretic să nu depășească 40% din totalul paginilor.
- Tipărirea se va face pe format A4, doar pe prima pagină (față) a fiecărei foi.
- Prima coală pentru cuprins trebuie să conțină chenar și indicator, în conformitate cu Anexele 4 și 5.
- În indicator se notează cifra elaborării corespunzătoare, care se explică în felul următor:

de exemplu: UTM 529.1 031 ME

- UTM – Universitatea Tehnică a Moldovei;
 - 529.1 – codul specialității conform „Nomenclatorului domeniilor de formare profesională și al specialităților pentru pregătirea cadrelor în instituțiile de învățământ superior, ciclul I”;
 - 031 – este numărul format din trei cifre, care se atribuie pentru fiecare elaborare (se propune a fi stabilit în corespundere cu numărul de ordine a listei studenților din registrul grupei);
 - ME – memoriu explicativ (pentru partea grafică a proiectului va fi utilizată litera G);
- Lucrarea se va lega prin copertare sau spiralare, într-un singur exemplar;
 - Proiectul de licență se organizează pe capitole și paragrafe, cu excepția capitolului introductiv și a concluziilor;
 - Se recomandă ca lucrările să fie scrise/tehnoredactate cu caractere „Times New Roman”, 12 pt, la 1,5 linii;
 - Titlurile capitolelor și paragrafelor pot fi scrise cu caractere mai mari (13 ÷ 14 pt.) și, după necesitate, cu caractere aldine (bold);

- Denumirile figurilor, pozelor, schemelor (din memoriul explicativ) se scriu sub acesta (centrate) fiind numerotate;
- Denumirile tabelelor se scriu deasupra acestora fiind aliniate la dreapta și numerotate;
- Ecuțiile / formulele vor fi centrate, iar numerotarea acestora se va plasa la sfârșitul rândului;
- Toate formulele (ecuațiile), tabelele și elementele grafice (figuri, poze, scheme) vor fi numerotate în ordine crescătoare pentru fiecare capitol: prima cifră va indica numărul capitolului, iar a doua – numărul de ordine a elementului în respectivul capitol (Anexa 8);
- Pentru figurile, formulele, fragmentele de text sau tabelele preluate din literatura de specialitate în format electronic (copiere, scanare), este obligatoriu să se facă trimiterea la literatura de specialitate folosită, în locul în care apar în lucrare.

4.2. Recomandări stilistice

Teza va fi scrisă în stil impersonal (nu se va utiliza persoana I-a).

Se va folosi un limbaj simplu și clar. Informațiile vor fi comunicate într-o manieră directă și inteligibilă, într-o structurare logică și coerentă.

4.3. Exigențe etice

Lucrarea trebuie să reflecte integral munca autorului. Sursele bibliografice vor fi menționate în lista bibliografică. Contribuțiile de sprijin din partea altor persoane sau instituții vor fi menționate la „Pagina de dedicații și mulțumiri”.

Plagiatul reprezintă un act contrar conduitei academice. Prin plagiat se înțelege utilizarea ideilor sau cuvintelor unei alte persoane, fără menționarea sursei. Reprezintă plagiat și preluarea fără citare a figurilor, tabelelor și schemelor.

5. Conducerea proiectării, admiterea și susținerea proiectului

5.1. Conducerea cu proiectarea de licență

Selectarea temei proiectului de licență pentru fiecare student se îndeplinește sub îndrumarea conducătorului proiectului. Tema este examinată la ședința catedrei. La ședința Consiliului Facultății se aprobă conducătorii și temele proiectelor de licență, propuse de catedrele de profil.

În **obligațiile conducătorului** proiectului de licență intră:

- selectarea temei proiectului de licență și argumentarea acesteia la ședința de catedră, și la ședința Consiliului Facultății;
- elaborarea sarcinii proiectului de licență în colaborare cu studentul;
- elaborarea programului practicii de licență;
- acordarea îndrumărilor metodice privind elaborarea graficului calendaristic de îndeplinire a proiectului de licență;

- recomandarea surselor bibliografice la tema proiectului de licență;
- consultarea studentului în procesul de elaborare a proiectului de licență, conform graficului consultațiilor stabilit la catedra de profil;
- verificarea periodică a îndeplinirii graficului de elaborare a proiectului conform planului calendaristic;
- verificarea certitudinii de elaborare a proiectului de licență;
- verificarea prezenței obligatorii în memoriul explicativ a desenelor demonstrative, care se utilizează la susținerea proiectului de licență;
- elaborarea avizului la proiectul de licență. Un model de aviz a conducătorului este prezentat în Anexa 9;
- conducătorul proiectului duce responsabilitate de structura și conținutul integral al proiectului de licență, inclusiv de compartimentele: argumentări economice, protecția mediului, securitatea muncii etc.
- se consideră inoportun conducerea pe capitole de mai mulți conducători.

În **obligațiile consultanților** proiectului de licență se include:

- elaborarea planului calendaristic de îndeplinire, respectiv, a capitolului de argumentare economică și a capitolului securitatea activității vitale, protecția muncii și a mediului ambiant;
- selectarea metodei de argumentare economică a proiectului de licență;
- elaborarea metodicii de evaluare a iluminatului artificial, ventilației, protecției „legării la nul” a echipamentului electric etc.;
- recomandarea surselor bibliografice, respectiv, a capitolului de argumentare economică și a capitolului securitatea activității vitale, protecția muncii și a mediului ambiant;
- consultarea studentului în procesul de elaborare a proiectului de licență, conform graficului consultațiilor;
- verificarea periodică a elaborărilor, respectiv, promovate în capitolul de argumentare economică și la fel în capitolul securitatea activității vitale, protecția muncii și a mediului ambiant;
- verificarea certitudinii de îndeplinire a calculelor economice și a calculelor privind securitatea activității vitale;
- verificarea prezenței calculelor obligatorii, privind argumentarea economică și a securității vitale.

În **obligațiile șefului** catedrei de profil intră:

- analiza tematicilor proiectelor de licență, corelarea acestora cu scopurile specificate în Cadrul Calificărilor;
- asigurarea multidisciplinarității și renovarea periodică a temelor propuse pentru proiectare;
- admiterea la susținere a proiectelor care integral corespund cerințelor reglementare și caietului de sarcini, inițial aprobat;
- analiza rezultatelor susținerii proiectelor, a propunerilor și sugestiilor prezentate în raportul comisiei de susținere a examenului de licență;
- elaborarea măsurilor de îmbunătățire continuă a calității proiectelor de licență;
- asigurarea metodică a compartimentului respectiv (elaborarea materialelor didactice, îndrumare, ghiduri etc.).

În **obligațiile decanului** facultății și a **Consiliului facultății** intră:

- analiza și aprobarea temelor proiectelor de licență;
- controlul calității realizării proiectelor de licență, precum și a rapoartelor Comisiilor pentru examenul de licență;
- elaborarea măsurilor de îmbunătățire continuă a calității proiectelor de licență;
- analiza asigurării metodice la compartimentul respectiv și aprobarea spre editare a materialelor didactice, îndrumarelor, ghidurilor etc.

5.2. Procedura de admitere la susținerea proiectului de licență

Proiectul de licență elaborat de student se verifică de către conducător și consultantți, apoi se prezintă la controlul normativ. Dacă în urma controlului normativ se constată că au fost respectate toate cerințele de perfectare normative, studentul obține semnătura responsabilului de controlul normativ. Apoi, pe foaia de titlu va pune semnătura conducătorului și consultantții proiectului. Obținând semnăturile conducătorului și consultantților, studentul prezintă memoriul explicativ șefului de catedră, la care anexează avizul conducătorului și avizul recenzentului (dacă a fost primită astfel de hotărâre la ședința catedrei de profil). Șeful catedrei, în baza analizei materialelor prezentate, semnează (sau nu) admiterea la susținerea proiectului de licență. Dacă studentul a fost admis la susținere, el purcede la copertarea lucrării.

În Comisia pentru Examenul de Licență, cu o zi înainte de susținerea proiectelor de licență, se prezintă următoarele materiale:

- memoriul explicativ copertat, raportul de susținere a proiectului în formă electronică (prezentare PowerPoint);
- elaborările, dacă în sarcina proiectului au fost prevăzute;
- extrasul din carnetul de note cu evaluarea notei medii pe anii de studii;
- avizul conducătorului;
- recenzia la proiectul de licență.

Pot fi prezentate, de asemenea, materiale care caracterizează importanța practico-științifică a proiectului de licență (acte de implementare, brevete, patente) și copiile articolelor publicate la tema proiectului.

5.3. Recomandările privind susținerea proiectului de licență

Pentru susținerea proiectului de licență în cadrul ședinței Comisiei Examenului de Licență, fiecărui competitor i se oferă până la 10-15 min. Se recomandă ca studentul să aibă elaborat un plan de expunere a raportului. În raport trebuie să fie clar evidențiate:

- tema proiectului de licență;
- scopul proiectului de licență;
- sarcinile de proiectare;
- variantele posibile de soluționare a subiectelor și compararea lor;
- expunerea rezultate și argumentarea soluțiilor obținute;
- analiza metodelor de optimizare și evaluarea fiabilității;
- rezultatele calculelor tehnico-economice;
- măsurile privind tehnica securității activității vitale, protecției muncii și a mediului ambiant;
- încheiere (concluzii).

Prevederile de bază ale raportului trebuie neapărat susținute prin date, grafice, diagrame, tabele, scheme de structură, de principiu, funcționale, formule matematice, simulări la calculator a programelor elaborate etc.

Competitorul trebuie să demonstreze o bună pregătire generală la profil, cât și o pregătire bună la tema proiectului de licență și să fie apt să răspundă la întrebările formulate de membrii Comisiei Examenului de Licență.

Răspunsurile la întrebări trebuie să fie succinte, clare și în conformitate cu întrebările formulate. În unele cazuri, pentru a răspunde la întrebări, cu acordul președintelui Comisiei Examenului de Licență, competitorul poate utiliza memoriul explicativ al proiectului de licență.

În timpul raportului și a răspunsurilor la întrebări, ținuta competitorului trebuie să fie astfel încât el să fie în contact direct cu membrii Comisiei.

Cu o săptămână înainte de data susținerii proiectelor este obligatoriu ca, sub conducerea conducătorului (sau a unui grup de conducători) și în prezența colegilor, să fie efectuate mai multe susțineri preliminare ale proiectelor de licență, pentru a obține deprinderile necesare de prezentare a raportului la susținerea proiectului de licență în cadrul Comisiei Examenului de Licență.

6. Aprecierea proiectului de licență

Pentru aprecierea proiectului (tezei) de licență se recomandă următoarele criterii:

- măsura în care conținutul proiectului (tezei) corespunde structurii și cerințelor de elaborare a proiectului;
- măsura în care soluțiile și deciziile tehnice, organizatorice, economice, ecologice, etc. corespund nivelului actual de dezvoltare a domeniului respectiv și sunt motivate în nota explicativă și partea grafică;
- măsura în care este utilizat calculatorul ca instrument de proiectare și analiză;
- măsura în care studentul este capabil să analizeze, să argumenteze deciziile și soluțiile adoptate, să facă concluzii în timpul susținerii proiectului în cadrul Comisiei pentru examenul de licență;
- opinia verbală (avizul) a conducătorului privind caracteristica studentului și titlul conferit.

Modalitatea de apreciere a proiectului de licență include:

- aprecierea proiectului de licență se efectuează în exclusivitate de către membrii Comisiei pentru examenul de licență în rezultatul audierii proiectului în ședință publică. Comisia apreciază separat, cu note, calitatea elaborării proiectului conform criteriilor menționate mai sus și calității susținerii;
- nota finală reprezintă media aritmetică a notelor pentru calitatea elaborării proiectului de licență și pentru calitatea susținerii;
- aprecierea se efectuează la ședința închisă a Comisiei pentru examenul de licență, la care notele pe pozițiile corespunzătoare se notează de comun acord.



Universitatea Tehnică a Moldovei

(Arial, Bold, 16 pt., centrat)

**IMPACTUL CENTRALELOR AUTONOME
DE ÎNCĂLZIRE ASUPRA MEDIULUI
AMBIANT**

(titlul proiectului - Arial, Bold, 22 pt., centrat, spațiu între linii – 1,5)

Student:

Xxxx Zzzzzzzz

Conducător:

conf.dr.ing. Nnnnn Pppppp

(Arial, Bold, 16 pt.)

Chișinău - 2009

(Arial, Bold, 16 pt.)

Ministerul Educației și Tineretului al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea de Energetică
Catedra Electromecanică și Metrologie
(Arial, Bold, 12 pt., centrat)

Admis la susținere

Șef de catedră: prof.dr.ing. Hhh Rrrrrr

”_” _____ 2009

(Arial, Bold, 11 pt.)

**Impactul centralelor autonome
de încălzire asupra mediului ambiant**

(Arial, Bold, 20 pt., centrat)

Proiect de licență

(Arial, Bold, 16 pt., centrat)

Student: _____ (_____)

Conducător: _____ (_____)

Consultanți: _____ (_____)

_____ (_____)

_____ (_____)

Recenzent: _____ (_____)

(Arial, Bold, 12 pt)

Chișinău – 2009

(Arial, Bold, 12 pt.)

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea _____

Catedra _____

Specialitatea _____

Aprob
prof.dr.ing. Hhh Rrrrrr,
șef catedră

„_” _____ 2009

CAIET DE SARCINI
pentru proiectul de licență al studentului_____
*(numele și prenumele studentului)***1. Tema proiectului de licență** _____

confirmată prin ordinul nr. _____ de la „_____” _____ 200__

2. Termenul limită de prezentare a proiectului _____**3. Date inițiale pentru elaborarea proiectului** _____**4. Conținutul memoriului explicativ** _____**5. Conținutul părții grafice a proiectului** _____

6. Lista consultanților:

Consultant	Capitol	Confirmarea realizării activității	
		Semnătura consultantului (data)	Semnătura studentului (data)

7. Data înmânării caietului de sarcini _____

Conducător _____
semnătura

Sarcina a fost luată pentru a fi executată
de către studentul _____
semnătura, data

PLAN CALENDARISTIC

Nr. crt.	Denumirea etapelor de proiectare	Termenul de realizare a etapelor	Nota

Student _____

Conducător de proiect _____

CUPRINS

INTRODUCERE	4
1. CENTRALE AUTONOME DE ÎNCĂLZIRE	5
1.1. Centrale autonome de încălzire cu camere de ardere închise/deschise	5
1.2. Centrale autonome de încălzire cu cameră de ardere închisă și deschisă cu boilere de productivitatea înaltă a sistemului de alimentare cu apă caldă	16
1.3. Centrale autonome de încălzire cu condensare	18
1.4. Conectarea centralelor autonome de încălzire	22
2. BAZA LEGISLATIVĂ NAȚIONALĂ ÎN DOMENIUL UTILIZĂRII CENTRALELOR AUTONOME DE ÎNCĂLZIRE ȘI FURNIZĂRII GAZELOR NATURALE	25
2.1. Baza legislativă națională cu privire la prestarea și furnizarea gazelor naturale	25
2.2. Baza legislativă și normativă în domeniul utilizării centralelor autonome de încălzire.....	31
3. TRANZITAREA, FURNIZAREA ȘI DISTRIBUȚIA GAZELOR NATURALE PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA	44
3.1. Sistemul de conducte de gaze a orașelor și localităților	44
3.2. Sistemul de alimentare cu gaze în Republica Moldova	46
4. COMPOZIȚIA ȘI PROCESUL DE ARDERE A GAZELOR NATURALE	51
4.1. Compoziția gazelor naturale	51
4.2. Procesul de ardere a gazelor naturale	54
4.3. Specificul gazelor naturale.....	57
4.4. Umiditatea și cristalo-hidrații gazelor	58

					UTM 529.1 031 ME					
Mod.	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data	Studiul proceselor dinamice folosind sisteme de achiziție de date			<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
Elaborat								1	85	
Conducător								UTM FE IMC - 071		
Consultant										
Contr. norm.										
Aprobat										

5. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI A CENTRALELOR AUTONOME DE ÎNCĂLZIRE	60
5.1. Date preliminare	60
5.2. Estimarea impactului de mediu a unei centrale autonome de încălzire ...	61
5.3. Estimarea impactului de mediu al centralelor autonome de încălzire în or. Chișinău.....	66
CONCLUZII	77
BIBLIOGRAFIE.....	79
ANEXA 1. Forma de prezentare a certificatului de conformitate.....	81
ANEXA 2. Schema de tranzitare a gazelor pe teritoriul Republicii Moldova	84

					UTM 529.1 031 ME	Coala
						2
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>		

Reguli privind asigurarea bibliografică a proiectului

În conformitate cu „Regulamentul cu privire la funcționarea consiliilor științifice specializate și conferirea gradelor științifice și titlurilor științifice și științifico-didactice în Republica Moldova”

1. Referințele bibliografice sunt prezentate într-o succesiune numerică, corespunzătoare ordinii citărilor lor în text, sau în ordinea alfabetică a primului element.
2. Citarea, forma scurtă a referinței inserată în text între paranteze pătrate, permite identificarea publicației din care s-a extras citatul sau ideea comentată etc. și indicarea localizării în cadrul publicației sursă.
3. Numerele, prezentate sub forma de indici între paranteze pătrate, inserate în text, trimit la document în ordinea în care ele sunt citate pentru prima dată. Citările următoare primesc același număr ca și prima citare. Dacă sunt citate numai anumite părți ale unui document, după numărul respectiv poate fi dată și paginația, de exemplu [8, p. 231].
4. În cazul în care lista referințelor bibliografice este în ordinea alfabetică a primului element, și ea cuprinde mai multe documente ale aceluiași autor diferențierea dintre ele se face prin introducerea unor elemente suplimentare (anul de publicare, ediția etc.), dacă autorul are mai multe lucrări apărute în același an, se mai adaugă o literă (a, b, c etc.), diferențierea se face atât în lista de referințe bibliografice cât și în citare pentru a asigura corespondența exactă între citare și referință. De exemplu, AUBREY (1973a).
5. Referințele trebuie să includă elementele necesare de identificare a documentului, care cuprind:
 - a) **Pentru monografii:** LOMINADZE, DG. *Cyclotron waves in plasma*. Translated by A.N. Dellis; edited by SM. Hamberger. 1 st. ed. Oxford: Pergamon Press, 1981. 206p. International series in natural philosophy.
 - b) **Pentru părțile din monografii:** PARKER, TJ. and HASWELL, WD. *A text-book of zoology*. 5th ed. Vol. 1. Revised by WD. Lang. London: Macmillan, 1930. Section 12, Phylum Mollusca, p. 663–782.
 - c) **Pentru contribuții în monografii:** WRIGLEY, EA. *Parish registers and the historian*. In STEEL, DJ. National index of parish registers. London: Society of Genealogists, 1968, vol. 1, p.155-167.
 - d) **Pentru articolele din publicațiile seriale și culegeri:** WEAVER, Wiliam. The collectors: command performances. Photography by Robert Emmett Bright. *Architectural Digest*, December 1985, vol. 42, no. 12, p. 126-133.
 - e) **Pentru tezele conferințelor:** D.Huber, S.Celestina, Phonon Drag Effect în Sb. 8-th European Conference of Thermoelectricity, Krakow, Poland, 18-25 September 2004, Book of Abstracts, p.69.
 - f) **Pentru documentele de brevet:** Responsabilitatea principală (depunători); titlul invenției; responsabilitate secundară; note; țara și organismul; tipul documentului de brevet; număr; data de publicare a documentului.

Explicații suplimentare:

- Fiecare element al referinței bibliografice trebuie clar separat de elementul următor printr-un semn de punctuație (punct, liniuță etc.)
- Partea din nume prezentată prima să fie cea care dă intrarea în catalogul de bibliotecă, bibliografie, repertorii etc.; prenumele și alte elemente secundare se notează după nume. Toate numele trebuie reproduse în ordinea în care apar în sursa de informare; dacă sunt mai mult de trei nume, celelalte nume pot fi omise, omisiunea evidențiindu-se prin adăugarea abrevierii “et. al.”
- Anul publicării se notează cu cifre arabe.
- Dacă o publicație în mai multe părți acoperă mai mulți ani, se indică data de început și data de sfârșit.

Bibliografie

1. CHABOT, B. L'analyse économique de l'énergie éolienne. In: *Lieson énergie – francophone*. 1997, nr. 35/2 trimestre.
2. CHAPIN, D., FULLER, C. S., PEARSON, G. L. A new silicon p-n junction photocell for converting solar radiation into electrical power. In: *Journal of Appl. Phys.* 1954, vol. 25, nr. 5.
3. *Dicționar statistic al Basarabiei*. Ch: Ed. „Glasul Țării”, 1923. 680 p.
4. *Guide pratique: installez un parc d'éoliennes dans votre région*. Paris: ADEME, 1996. 26 p.
5. JARASS, L., HOFFMANN, L. et al. Wind energy: an assessment of the technical and economic potential: a case study for the Federal Republic of Germany, commissioned by the International Energy Agency. Berlin; Heidelberg; New-York: Springer-Verlag, 1981. 209 p. ISBN 0387103627 (USA); 3540103627; 0387103627.
6. *Programul Republicii Moldova de conservare a energiei pentru perioada 1999-2005*. Ch., 1998.
7. *Renewable Rural Energy Applications in North - East Europe: a Thermie Programme Action*, 14-17 april 1997. 1997
8. SOBOR, I., KOBÎLEAȚCHII, N. Instalație fotovoltaică pentru pompare. In: *SIELMEC'97: prima conf. int.*, 16-18 oct., 1997. Ch., 1997, vol. 2, p. 301-304.
9. SOBOR, I., KOBÎLEAȚCHII, N. L'action electromagnetique des pompes submersives. In: *Bul. Inst. politehnic Iași, t. XLI (XLV): Electrotehnică, Energetică, Electronică*. Iași, 1995.
10. *The European renewable energy study: prospects for renewable energy in the European Community and Eastern Europe up to 2010*. Annex 1: Technology profiles. Vol. 1-4, 1994. Luxembourg, 1994. ISBN 9282664503
11. TEODOREANU, D. I., OLARIU, N. Ten years of PV electricity experience in România. In: *2nd World Conference on Photovoltaic Solar Energy Conversion*. 1998, vol. 3.
12. TODOS, P., SOBOR, I., CHICIUC, A. Potential for wind energy utilisation in the Republic of Moldova.
http://www.energyplus.utm.md/index.php?view=article&catid=31%3Awind-energy&id=107%3Apotential-for-wind-energy-utilisation-in-the-republic-of-moldova&option=com_content&Itemid=41&lang=en. accesat la 06.04.2009.

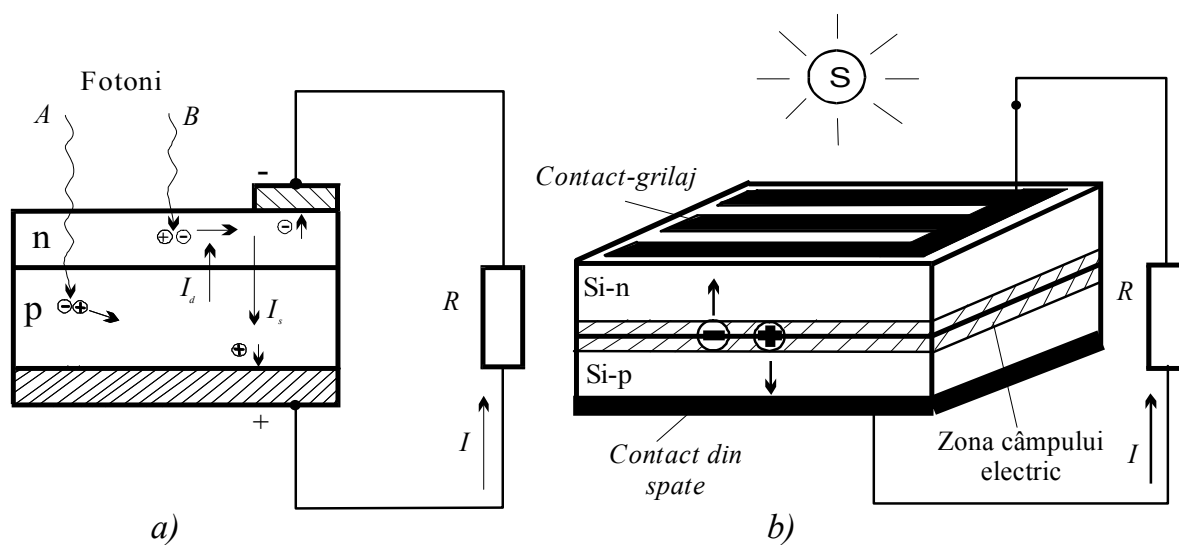


Figura 3.2 Celula fotovoltaică:
a - referitor la principiul de funcționare;
b - schema constructivă a celulei cu contact - grilaj.

Capacitatea acumulatorilor

$$Q = \frac{E_{ac}}{U_{ac}}, \quad (3.9)$$

unde U_{ac} - tensiunea nominală a acumulatorului.

Tabelul 1.7 Producția de energie electrică din SRE în țările Comunității Europene.

Producție 1991: 180 TWh				
Mari centrale hidro	Mici centrale hidro	Geotermie	Biomasă	Eoliană și solară
86 %	8,3 %	1,6 %	3,5 %	0,6 %

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA _____
CATEDRA _____

AVIZ
la proiectul de licență

Tema _____

Studentul(a) _____ gr. _____

1. Actualitatea temei _____

2. Caracteristica tezei de licență _____

3. Analiza prototipului _____

4. Estimarea rezultatelor obținute _____

5. Corectitudinea materialului expus _____

6. Calitatea materialului grafic _____

7. Valoarea practică a tezei _____

8. Observații și recomandări _____

9. Caracteristica studentului și titlul conferit _____

Conducătorul
tezei de licență _____

(funcția, titlul științific), (semnătura, data), (numele, prenumele)