**UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA**

**FACULTATEA DE INGINERIE INDUSTRIALĂ, ROBOTICĂ ȘI MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI**

**DEPARTAMENTUL DE INGINERIA PROIECTĂRII ŞI ROBOTICĂ**

**SPECIALIZAREA ROBOTICĂ**

**LUCRARE DE LICENȚĂ**

**STUDENT**

**[aici vă introduceţi numele şi prenumele; TNR 12 Bold, Capital letters]**

**2023**

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA**

**FACULTATEA DE INGINERIE INDUSTRIALĂ, ROBOTICĂ ȘI MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI**

**DEPARTAMENTUL DE INGINERIA PROIECTĂRII ŞI ROBOTICĂ**

**SPECIALIZAREA ROBOTICĂ**

**[NUMELE ŞI PRENUMELE STUDENTULUI, TNR 12 Bold, Capital Letters]**

**[TITLUL LUCRĂRII DE LICENȚĂ,**

**TNR 14 Bold, Capital Letters]**

**Coordonator ştiinţific**

XXXXXXXXX XXXXXXXXX

**Declaraţie de originalitate din partea studentului**

Subsemnatul [nume şi prenume]

Absolvent al specializării de licență în robotică:

Declar că lucrarea de licență cu titlul:

[titlul lucrării]

**Reprezintă contribuţia mea originală şi nu a fost plagiată.**

Lucrarea a fost elaborată de mine sub îndrumarea [grad, nume, prenume coordonator ştiinţific] şi am primit concursul persoanelor nominalizate mai jos drept consultanţi.

Consultant: [nume, prenume, funcţie, loc de muncă; se mai adaugă alte rânduri dacă este necesar]

Menţiuni speciale (dacă este cazul):

Data:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(semnătura studentului)

**Declaraţie de originalitate din partea coordonatorului ştiinţific**

Subsemnatul [grad, nume şi prenume coordonator]

cadru didactic îndrumător al lucrării de diplomă cu titlul:

[titlul lucrării]

realizată de doamna/domnul: [nume şi prenume]

confirm prin prezenta că nu am cunoştinţă ca realizările prezentate în lucrare să fie copiate sau să reprezinte contribuţiile unei alte persoane decât autorul nominalizat.

Menţiuni speciale (dacă este cazul):

Data:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(semnătura coordonatorului)

**Încadrarea lucrării de licență în domeniul de specialitate sau domenii conexe**

Vă rugăm să introduceţi în caseta adecvată litera **P** pentru subdomeniul principal în care se încadrează lucrarea de licență (se optează pentru un singur subdomeniu principal) şi litera **C** pentru subdomeniile complementare (dacă este cazul; se poate opta pentru mai multe subdomenii complementare.

Domeniul de specialitate

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Programarea în robotică |  |  | Acționarea sistemelor robotice |  |
| Interfeţe om-robot |  |  | Managementul lanţului de furnizori pentru producţia robotizată |  |
| Tele-service şi tele-monitorizare în robotică |  |  | Comanda şi controlul sistemelor robotice |  |
| Realitate virtuală în robotică |  |  | Managementul informaţiei în sisteme robotice |  |
| Optimizarea proceselor de fabricaţie robotizate |  |  | Sisteme inteligente de fabricaţie |  |
| Mecanică avansată în robotică |  |  | Optimizare în robotică |  |
| Modelare şi simulare în robotică |  |  | Sisteme robotice de mare precizie |  |
| Planificarea producţiei robotizate / automatizate |  |  | Mini şi micro-robotică |  |
| Aplicaţii client-server în robotică |  |  | Sisteme flexibile de fabricaţie |  |
| Asigurarea calităţii în procesele automatizate |  |  | Proiectare mecanică în robotică |  |
| Sisteme robotice autonome |  |  | Aplicaţii de cooperare om-robot şi multi-robot |  |
| Sisteme de viziune în robotică |  |  | Altele (precizaţi): |  |

Domenii conexe

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Automatizarea fabricației |  |  | Senzorică |  |
| Automatică |  |  | Echipamente și dispozitive medicale |  |
| Produse industriale inteligente |  |  | Clădiri inteligente |  |
| Automatizări industriale |  |  | Tehnologii de fabricație automatizate |  |
| Module mecatronice de orice natură |  |  | Monitorizarea și controlul proceselor și tehnologiilor |  |
| Internetul lucrurilor |  |  | Sisteme de planificare a producției |  |
| Produse de larg consum inteligente |  |  | Realitate virtuală și tehnologii aferente |  |
| Module din structura echipamentelor de fabricație |  |  | Electronică aplicată |  |
| Echipamente de fabricație cu comandă numerică |  |  | Tehnologii în fizică și chimie (laseri, holografie etc.) |  |
| Motoare, servomotoare și acționări electrice |  |  | Sisteme de inspecție, măsurări și control nedistructiv |  |
| Hidronică și pneutronică |  |  | Orice inovații de natură tehnică și tehnologică |  |
| Microcontrolere |  |  | Altele (precizaţi): |  |

**Aprecierea lucrării de licență de către coordonatorul ştiinţific**

Acest spaţiu este alocat pentru coordonatorul științific

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nesatisfăcătoare | Satisfăcătoare | Bună | Ridicată | Foarte ridicată |
| **Criteriul 🡫 Nivelul🡪** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| Calitatea exprimării în limba română / engleză |  |  |  |  |  |
| Aspectul estetic al lucrării |  |  |  |  |  |
| Actualitatea temei |  |  |  |  |  |
| Claritatea documentaţiei scrise |  |  |  |  |  |
| Originalitatea |  |  |  |  |  |
| Calitatea tehnică (corectitudine soluție, calcule etc.) |  |  |  |  |  |
| Calitatea documentării bibliografice |  |  |  |  |  |
| Calitatea planșelor desenate |  |  |  |  |  |
| Relevanţa pentru mediul social sau economic |  |  |  |  |  |

Semnătura coordonatorului ştiinţific: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Listă de verificare**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Componentă obligatorie** | **Abordată în proiect** | |
| **DA** | **NU** |
| Calcule de dimensionare a componentelor mecanice principale |  |  |
| Calcule de dimensionare a sistemului de acționare |  |  |
| Calcule tehnologice pentru un reper mecanic |  |  |
| Definirea parametrilor geometrici și toleranțelor pentru un reper mecanic |  |  |
| Desene de ansamblu |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Componentă opțională / în funcție de specificul temei** | **Abordată în proiect** | |
| **DA** | **NU** |
| Automatizare, electronică și senzorică |  |  |
| Programare |  |  |

Semnătura coordonatorului științific: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**CUPRINS**

Vă rugăm să respectaţi formatul impus. În partea a II-a puteţi introduce oricâte capitole, subcapitole şi secţiuni consideraţi a fi necesare.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Cuvinte de mulțumire ……………………………………………………………………. | | | **XX** |
| Rezumatul lucrării de licență ……....…………………………….………………….…… | | | **XX** |
| Obiectivul general și obiectivele specifice ……………...……………………………….. | | | **XX** |
|  | | |  |
| **Partea I: Aspecte generale în contextul temei ……………………………** | | | **YY** |
|  |  | |  |
| **1. Introducere ……………………………………………………………………….…...** | | | **XX** |
|  | 1.1. Elemente de bază privind domeniul temei de proiect ……................................ | | xx |
|  | 1.2. Repere privind dezvoltările tehnologice în domeniul temei de proiect ………. | | xx |
|  |  | |  |
| **2. Planificarea proiectului ……………………………………………………………....** | | | **XX** |
|  | 2.1. Problema de rezolvat …..…………………………………................................ | | xx |
|  | 2.2. Metodologia de lucru ………………….……………………………………… | | xx |
|  |  | 2.2.1. Traseul de parcurs …………………………………………………….… | xx |
|  |  | 2.2.2. Teoriile, metodele şi instrumentele utilizate ………….………………… | xx |
|  |  | 2.2.3. Tehnologiile, experimentele, testele utilizate ………...………………… | xx |
|  | | |  |
| **Partea a II-a: Contribuţii la tema proiectului ……………………………** | | | **YY** |
|  | | |  |
| **3. Capitolul 3 (contribuţii) ……………………………….** | | | **XX** |
|  | 3.1. Subcapitol ………………….…………… | | xx |
|  |  | 3.1.1. Secţiune …………………………… | xx |
|  |  | 3.1.2. Secţiune ………….………….……… | xx |
|  |  | …… | xx |
|  | 3.2. Subcapitol ………………….…………… | | xx |
|  |  | 3.2.1. Secţiune …………………………… | xx |
|  |  | 3.2.2. Secţiune ………….………….……… | xx |
|  |  | …… | xx |
|  | | |  |
| **4. Capitolul 4 (contribuţii) ……………………………….** | | | **XX** |
|  | 4.1. Subcapitol ………………….…………… | | xx |
|  |  | 4.1.1. Secţiune …………………………… | xx |
|  |  | 4.1.2. Secţiune ………….………….……… | xx |
|  |  | …… | xx |
|  | 4.2. Subcapitol ………………….…………… | | xx |
|  |  | 4.2.1. Secţiune …………………………… | xx |
|  |  | 4.4.2. Secţiune ………….………….……… | xx |
|  |  | …… | xx |
|  | | |  |
| **Sinteza primelor trei provocări majore din proiect …………………………………...** | | | **XX** |
|  | | |  |
| **Concluzii ………………...…………………………………………………….…………** | | | **XX** |
|  | | |  |
| **Bibliografie ………………...…………………………………………………………….** | | | **XX** |
|  | | |  |
| **Anexe (dacă este cazul)…………………………………………………………………..** | | | **XX** |
|  | Anexa 1: titlu ………………….…………… | | xx |
|  | Anexa 2: titlu ………………….…………… | | xx |
|  | …… | | xx |
|  | | |  |
| **Planşe (dacă este cazul) ……………………...…………………………………………..** | | | **XX** |
|  | Planşa 1: titlu ………………….…………… | | xx |
|  | Planşa 2: titlu ………………….…………… | | xx |
|  | …… | | xx |
|  | | |  |
| **CD-ROM cu proiectul în format electronic .…………………………………………..** | | | **XX** |

**CUVINTE DE MULŢUMIRE**

Secţiunea este alocată pentru a adresa mulţumiri persoanelor şi organizaţiilor care v-au sprijinit în finalizarea cu succes a lucrării. Vă rugăm să fiţi specific. A nu se depăşi o pagină.

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**REZUMATUL LUCRĂRII DE LICENȚĂ**

Vă rugăm să respectaţi indicaţiile de mai jos. A nu se depăşi două pagini pentru redactarea rezumatului.

**Scopul temei de cercetare propuse** [*Care sunt motivele alegerii temei?*]

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**Obiectivul general [*Ce rezultate aţi urmărit să obţineţi prin tema de proiect în termeni generali?*]**

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**Obiective specifice [*Pe de direcţii majore aţi acţionat în cadrul lucrării pentru a atinge obiectivul general şi de ce?*]**

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**Metodologie/Abordare/Proiectare [*Ce metode, ce instrumente, ce tehnologii, ce concepte, ce teorii etc. aţi aplicat pentru a atinge obiectivele propuse în cadrul temei?*]**

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**Rezultatele majore [*La ce rezultate principale aţi ajuns? Ce contribuţii aţi adus la diverse probleme legate de cunoaştere, inovare, dezvoltare tehnologică? La ce concluzii majore aţi ajuns?*]**

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**Limitări ale rezultatelor (dacă este aplicabil) [*Care a fost aria de studiu şi dezvoltare la care s-a limitat tema şi ce propuneri aveţi pentru dezvoltări viitoare?*]**

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**Implicaţii practice (dacă este aplicabil)** [*Ce implicaţii şi impact tehnic/tehnologic ar putea avea rezultatele temei dvs. dacă s-ar aplica în practică? Ce impact economic sau comercial ar putea avea eventuala aplicare în practică a rezultatelor temei?*]

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**Implicaţii de altă natură (ex. sociale, ştiinţifice: dacă este aplicabil)** [*Ce impact asupra mediului sau a unor aspecte de responsabilitate socială ar putea avea rezultatele temei? Cum ar putea afecta calitatea vieţii?*]

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**Originalitatea/valoarea** [*Ce aduce nou în domeniu lucrarea dvs.? Care este valoarea rezultatelor şi cine anume le-ar putea utiliza cu preponderenţă?*]

[Introduceţi textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**Rezumatul capitolelor** [*Vă rugăm să descrieți pe scurt fiecare capitol al lucrării de licență. A nu se depăși două pagini pentru această secțiune.*]

[Introduceți textul aici, TNR 12; line spacing: single; aliniere: justify]

**OBIECTIVUL GENERAL ȘI OBIECTIVELE SPECIFICE**

Obiectivul general trebuie să exprime în termeni generali ce urmăriţi să atingeţi prin tema de proiect. Obiectivul general trebuie să fie legat de problema pe care doriţi să o rezolvaţi (a se vedea secţiunea 2.1 din proiect). Formulaţi obiectivul general de aşa natură încât să fie direcţionat clar asupra problemei majore de rezolvat în cadrul proiectului, să fie măsurabil, să fie realist. Maximum o pagină pentru descrierea obiectivului general. Obiectivele specifice se adresează diverselor fațete ale problemei de rezolvat prin tema de proiect. Obiectivele specifice trebuie să specifice ce urmează să faceți în cadrul proiectului, unde și cu ce scop. Formulați obiectivele specifice de așa natură încât să fie măsurabile. Asociați minimum un indicator prin care se poate măsura gradul de rezolvare al fiecărui obiectiv specific. Maximum o pagină pentru descrierea obiectivelor specifice.

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**Partea I**

**

**Aspecte generale în contextul temei**

**1. INTRODUCERE**

**1.1. Elemente de bază privind domeniul temei de proiect**

[*Se face o scurtă descriere a domeniului temei de proiect, astfel încât cititorul să se familiarizeze cu tema. Se utilizează referinţele bibliografice în acest sens. Se alocă maximum cinci pagini pentru acest subiect*]

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

Reguli privind redactarea proiectului:

Aceste reguli se aplică pentru redactarea tuturor capitolelor din partea I şi partea a II-a a lucrării. Textul se scrie cu [TNR 12]. Textul se scrie obligatoriu cu simboluri româneşti: Ş, ş, Ţ, ţ, î, Î, ă, Ă, â, Â. Orice paragraf începe cu [1 Enter]. După titlul capitolului se introduce [1 Enter TNR 12]. După titlul subcapitolului se introduce [1 Enter TNR 12]. După titlul secţiunii se introduce [1 Enter TNR 12]. Titlul subcapitolului este de TNR 14, Bold. Titlul secţiunii este de TNR 12, Bold.

Figurile şi tabele se pun obligatoriu fie în partea de sus a paginii, fie în partea de jos a paginii. Textul în interiorul figurilor şi al tabelelor va fi de TNR 10 sau TNR 11. Textul din titlul figurilor şi al tabelelor este de TNR 11. Figurile trebuie să fie de o calitate grafică foarte bună pentru asigurarea unei tipărituri lizibile. Orice figură reprodusă din referinţe bibliografice trebuie să menţioneze în paranteză sursa de provenienţă (ex. prelucrare după (Brad, 2008); preluare fără modificări din (Ionescu, 2009) etc.). Numerotarea figurilor şi tabelelor se face în felul următor: primul număr indică capitolul, al doilea număr indică ordinea apariţiei figurii sau tabelului respectiv în cadrul capitolului (ex. Figura 1.1, Figura 1.2, …, Figura 2.1, …., Tabelul 1.1, …). Tabelele şi figurile trebuie de regulă să fie centrate pe pagină. Se acceptă şi mai multe figuri pe acelaşi rând.



**Figura 1.1.** Titlul figurii.

 

**Figura 1.2.** Titlul figurii. **Figura 1.3.** Titlul figurii.

**Tabelul 1.1.** Titlul tabelului.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cap tabel** | **1** | **2** | **3** | **4** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Înainte sau după orice figură sau tabel se lasă un spaţiu de TNR 12. Tabelele se redactează de aşa natură încât să acopere integral spaţiul stânga-dreapta, fără a ieşi în afara marginilor. Orice figură sau tabel trebuie să fie menţionat şi în textul materialului scris. Modul de referire este următorul: ex. în conformitate cu figura 1.2 (este greşit a se scrie Fig. 1.2), în conformitate cu tabelul 1.2 (este greşit a se scrie Tabel 1.2).

Pentru exemplificarea modului de redactare a relaţiilor matematice avem:

, (1.1)

unde: V este …, Q este …. Relaţiile matematice se scriu cu TNR 12 Italic, centrat. Se lasă un spaţiu de TRN 12 înainte şi după scrierea relaţiei matematice. Dacă relaţiile matematice se continuă cu valori numerice, la final trebuie trecută unitatea de măsură. Este obligatoriu ca pentru toţi termenii din cadrul unei relaţii matematice să se menţioneze în cadrul relaţiei sau în textul explicativ asociat care sunt unităţile de măsură utilizate. De asemenea, este obligatoriu ca pentru fiecare termen (simbol) din cadrul unei relaţii matematice să fie menţionată semnificaţia acestuia.

Toate lucrările sau sursele de informare prezentate în cadrul „Bibliografiei” trebuie să fie menţionate în textul lucrării, acolo unde se face apel la sursa respectivă (sursele respective). Modalitatea de citare a unei lucrări în text este următoarea: a) se menţionează numele primului autor şi anul apariţiei lucrării; b) dacă un prim autor are mai multe lucrări în acelaşi an, se adaugă după an o literă din alfabet pentru a face distincţia necesară. Exemple de citări: (Ionescu, 2000) sau (Popescu, 1998; Ionescu, 2000; Brad, 2009) sau (\*\*\*, 2008) sau (Georgescu, 2001a) etc. Pentru lucrări sau materiale care nu au autori clar definiţi sau cunoscuţi, modul de citare este \*\*\* în locul numelui primului autor.

**1.2. Repere privind dezvoltările tehnologice în domeniul temei de proiect**

[*Se face o scurtă descriere a dezvoltărilor tehnologice în domeniului temei de proiect pe plan internaţional. Se utilizează referinţele bibliografice în acest sens. Se alocă maximum cinci pagini pentru acest subiect*]

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**2. PLANIFICAREA PROIECTULUI**

**2.1. Problema de rezolvat**

[*Se prezintă clar şi concis problema care se doreşte a fi abordată/rezolvată în cadrul proiectului. Problema trebuie să fie în acord cu obiectivul general şi obiectivele specifice. Se alocă maximum două pagini pentru acest subiect*]

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**2.2. Metodologia de lucru**

**2.2.1. Traseul de parcurs**

[*Se pun în evidenţă scurt şi concis paşii de urmat în rezolvarea problemei.* *Cititorul trebuie să înţeleagă de unde începe, cum se continuă şi unde se încheie abordarea problemei de rezolvat. Se pot utiliza schiţe, scheme, grafice explicative. Oricum, trebuie introdus şi text explicativ. Se alocă maximum trei pagini acestei secţiuni.*]

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**2.2.2. Teoriile, metodele şi instrumentele utilizate**

[*Se explică pe scurt care sunt aspectele teoretice, metodele sau orice alte instrumente matematice sau de altă natură utilizate pentru a rezolva problema. Vă rugăm faceţi o sinteză a acestor aspecte. Evitaţi să copiaţi texte din sursele bibliografice, care oricum nu sunt de folos; de preferat faceţi trimitere la sursa bibliografică în loc de a prelua texte ample din sursa respectivă. Scopul acestei secţiuni este de a informa, nu de a „instrui”. Se alocă maximum o jumătate de pagină pentru a descrie fiecare teorie, metodă sau instrument utilizat.*]

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**2.2.3. Tehnologiile, experimentele, testele utilizate**

[*Se explică pe scurt care sunt care sunt tehnologiile utilizate în cadrul proiectului – software, echipamente, instalaţii etc. Dacă se fac anumite experimente sau teste se prezintă pe scurt aceste aspecte, urmând ca detalii să fie date în cadrul părţii a II-a a lucrării. Scopul acestei secţiuni este de a informa, nu de a „instrui”. Se alocă maximum o jumătate de pagină pentru a descrie fiecare tehnologie, experiment sau test utilizat. Pentru detalii se face trimitere la surse bibliografice.*]

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**Partea a II-a**



**Contribuţii la tema proiectului**

**3. CAPITOLUL ZZZZZ**

**3.1. Subcapitolul zzzz**

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

Partea a II-a a lucrării, cu toate capitolele trebuie să descrie contribuţiile studentului la tema de proiect. Nu există restricţii privind structura capitolelor. Partea a II-a trebuie oricum limitată la maximum 70 pagini. Partea a II-a NU include concluziile, anexele şi planşele.

Anexele se referă la: listinguri cu fişierele sursă ale unor programe, grafice, tabele mai ample cu rezultate experimentale, calcule mai laborioase, copii ale lucrărilor ştiinţifice publicate de student la conferinţe sau în reviste în domeniul temei etc.

Planşele se referă la: desene 2D, 3D pe suport de hârtie care depăşesc formatul A4.

CD-ROM-ul include întreg proiectul în format electronic, plus filme, fişiere sursă şi executabile (unde este cazul).

Încercaţi să structuraţi informaţia pentru a obţine calificative cât mai mari pe criteriile de evaluare prezentate la pagina 5.

**3.X. Calcule de dimensionare a componentelor mecanice principale**

Indiferent de tema proiectului, trebuie să existe acest capitol. Discutați cu conducătorul de proiect pentru a alege componentele mecanice care trebuie dimensionate. Scopul acestui capitol este de a demonstra comisiei de licență că aveți competențe minimale în zona de proiectare constructivă.

**3.Y. Calcule de dimensionare a sistemului de acționare**

Indiferent de tema proiectului, trebuie să existe acest capitol. În funcție de specificul temei acționarea poate include sisteme electrice, pneumatice, hidraulice sau combinații. Scopul acestui capitol este de a demonstra comisiei de licență că aveți competențe minimale în zona sistemelor de acționare.

**3.Z. Calcule tehnologice pentru un reper mecanic**

Indiferent de tema proiectului, trebuie să existe acest capitol. Discutați cu conducătorul de proiect privind alegerea reperului mecanic pentru care trebuie elaborată fișa tehnologică. Scopul acestui capitol este de a demonstra comisiei de licență că aveți competențe minimale în zona fabricației.

**3.U. Definirea parametrilor geometrici și toleranțelor pentru un reper mecanic**

Indiferent de tema proiectului, trebuie să existe acest capitol. Discutați cu conducătorul de proiect privind alegerea reperului mecanic pentru care trebuie elaborat desenul de execuție și explicarea modului în care au fost aleși parametri geometrici, toleranțele dimensionale și alte condiții de fabricație impuse. Scopul acestui capitol este de a demonstra comisiei de licență că aveți competențe minimale în zona proiectării de detaliu.

**3.V. Automatizare, electronică și senzorică**

Acest capitol se introduce numai în cazul în care tema de licență include aspecte de automatizare (controlere, micro-controlere, PLC-uri, senzori, comandă etc.). Se prezintă scheme funcționale, calcule de proiectare, calcule pentru selecția unor componente etc. Se explică funcționarea sistemelor.

**3.Q. Programare**

Acest capitol se introduce numai în cazul în care tema de licență include aspecte de programare. Se prezintă pseudo-codul, codul sursă, schemele logice, după caz.

**3.W. Desene de ansamblu**

Indiferent de tema proiectului, trebuie să existe acest capitol și include desenul de ansamblu 2D al soluției pe un format A1 sau A0, cu tabel de componență (atenție: generarea automată a desenului 2D din modelul 3D de către sistemele CAD poate fi însoțită de o serie de omisiuni!).

**SINTEZA PRIMELOR TREI PROVOCĂRI MAJORE DIN PROIECT**

Se prezintă trei dintre cele mai complexe probleme tehnice, ştiinţifice sau de altă natură pe care a trebuit să le rezolvaţi în cadrul proiectului în vederea atingerii obiectivelor propuse. Practic, aici vi se cere să extrageţi unele informaţii din partea a II-a a proiectului şi să le prezentaţi într-o formă cât mai condensată pentru a pune în evidenţă mai bine (pentru a face mai vizibile) aspectele de originalitate, inovare, complexitate ale proiectului. Cu alte cuvinte, trebuie să prezentaţi acele elemente care „vând” cel mai bine proiectul (notă: Unique Selling Points). Se alocă maximum trei pagini pentru acest capitol.

**Prima provocare majoră**

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**A doua provocare majoră**

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**A treia provocare majoră**

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**CONCLUZII**

Se descriu rezultatele obţinute, se discută rezultatele, se prezintă limitările (limitele) rezultatelor, se prezintă unde urmează a fi integrate rezultatele, ce intenţii de viitor există în direcţia dezvoltării temei de proiect. Concluziile trebuie să rezume întreaga lucrare şi să pună în evidenţă punctele care susţin calitatea muncii şi a rezultatelor obţinute. Concluziile trebuie să-i demonstreze cititorului de ce este importantă lucrarea de faţă. Concluziile trebuie să dea sentimentul de completitudine (obiectivele au fost atinse). Concluziile reprezintă o sinteză, nu un rezumat a ce aţi făcut în lucrare. Se alocă maximum două pagini pentru acest capitol.

[Introduceţi textul aici; TNR 12, line spacing: single; aliniere: justify]

**BIBLIOGRAFIE**

Respectaţi formatul de redactare a referinţelor bibliografice.

1. [Acur, N](http://apps.isiknowledge.com/DaisyOneClickSearch.do?product=WOS&search_mode=DaisyOneClickSearch&doc=28&db_id=&SID=V2Fcg87blaiEA@G46J5&name=Acur%20N&ut=000236567500005&pos=1)., [Englyst, L](http://apps.isiknowledge.com/DaisyOneClickSearch.do?product=WOS&search_mode=DaisyOneClickSearch&doc=28&db_id=&SID=V2Fcg87blaiEA@G46J5&name=Englyst%20L&ut=000236567500005&pos=2). (2012), Assessment of Strategy Formulation: How to Ensure Quality in Process and Outcome, International Journal of Operations & Production Management, vol. 26, nr. 5, pg. 69-91.
2. Alexis, J. (2008), Metoda Taguchi în Practica Industrială. Planuri de Experienţe, Ed. Tehnică, Bucureşti.
3. Allegra, M., Fulantelli, G. (2017), ICT for SMEs: Some Key Elements to Improve Competitiveness, Proceeding of the 2nd International Conference on the Management of Technological Changes, Ed. Economică, Bucureşti, pg. 377-388.
4. Heylighen, F., Pop, I, Mann, T. (2015), Building a Science of Complexity, www.pespmc1. vub.ac.be/papers/BuildingComplexity.html, descărcat de pe internet la 30.03.2016.
5. \*\*\* (2009), SR EN ISO 9001. Sisteme de Management al Calităţii. Cerinţe, ASRO.
6. \*\*\* (2011a), Concept to Customer. A Roadmap for the Integrating Leading DFSS Methods, www.c2c-solutions.com, descărcat de pe internet la 23.05.2016.

Mai sus aveţi exemple de redactare a referinţelor bibliografice pentru diverse situaţii. Vă rugăm să respectaţi cu rigurozitate aceste cerinţe. Referinţele se trec în ordine alfabetică după numele primului autor, apoi după anul apariţiei dacă sunt mai multe lucrări ale aceluiaşi autor. Referinţele fără autor (\*\*\*) se trec cel mai la urmă în listă.