



Domeniul fundamental Științe inginerești
Domeniul de specialitate Inginerie Industrială

TEZĂ DE ABILITARE

- REZUMAT -

**Contribuții privind proiectarea produselor și proceselor cu
aplicații în robotica industrială și medicală**

Conf. Dr. Ing. MOCAN Bogdan
Facultatea Inginerie Industrială, Robotică și
Managementul Producției
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

- Cluj-Napoca -
2022

Teza de abilitare intitulată „Contribuții privind proiectarea produselor și proceselor cu aplicații în robotica industrială și medicală” prezintă principalele mele realizări și rezultate științifice, profesionale și academice care au urmat obținerii titlului de doctor în anul 2012, precum și planurile mele de dezvoltare a carierei.

Așadar, prezenta teză de abilitare a fost realizată de către Conf.dr.ing. Bogdan Mocan, din cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca, Departamentul Ingineria Proiectării și Robotică, pentru obținerea abilitării în conformitate cu legislația din România. Lucrarea este structurată în două mari secțiuni, la care se adaugă Introducerea, Concluziile și Bibliografia.

Prima parte se referă la Realizări Științifice, Profesionale și Academice ale autorului de la obținerea titlului de doctor în martie 2012, în domeniul Inginerie Industrială și Management. Prima secțiune este divizată la rândul ei în capitole și subcapitole omogene din punct de vedere tematic. În prima secțiune se evidențiază rezultatele obținute de către autorul acestei teze în plan didactic, științific și management academic, rezultate, obținute în cele două direcții majore în care autorul a derulat cercetări: 1. Proiectarea sistemelor robotice industriale pentru creșterea sustenabilității afacerii și 2. Proiectarea sistemelor mecatronice și robotice medicale pentru creșterea performanței actului medical.

A doua parte evidențiază Planuri de Evoluție și Dezvoltare a Carierei. Această secțiune este, de asemenea, divizată la rândul ei în capitole și subcapitole omogene din punct de vedere tematic: 1. Dezvoltarea componentei didactice și profesionale; 2. Dezvoltarea componentei științifice și de cercetare; 3. Corelarea activității de cercetare cu activitatea didactică.

Așadar, teza de abilitare evidențiază activitatea de cercetare și rezultatele obținute de autor în perioada scursă de la obținerea titlului de doctor în inginerie, martie 2012, și momentul de față. Rezultatele sunt evidențiate și detaliate narativ, fiecare subcapitol detaliind rezultatele științifice obținute.

Din punct de vedere structural, rezultatele obținute în această perioadă sunt evidențiate în teza de abilitare prin intermediul studiilor de caz, care au fost dezvoltate prin implementarea diverselor proiecte de cercetare derulate ca director sau membru de proiect în diferite domenii științifice, industriei sau companii. De asemenea, unele dintre studiile de caz evidențiate au fost idei dezvoltate ca propuneri de proiecte de cercetare depuse în diverse competiții naționale și internaționale și care până în momentul de față nu au fost finanțate. Diversele tematici și direcții de cercetare abordate în această perioadă sunt interdisciplinare, iar între direcțiile abordate se identifică puncte de puternică convergență. Cele două mari direcții de cercetare abordate în această perioadă sunt interdisciplinare, identificându-se multe puncte de convergență între ele.

Astfel, capitolul *Introducere* prezintă o scurtă argumentație a autorului privind dezvoltarea tezei de abilitare din perspectiva experienței acumulate și a viziunii de cercetare dezvoltată, bazate pe realizările obținute în ultimii zece ani, de la primirea titlului de doctor.

Capitolul 1 din prima secțiune, evidențiază realizările științifice, profesionale și academice ale autorului în perioada de zece ani scursă de la obținerea titlului de doctor și până în momentul susținerii acestei teze de abilitare.

Capitolul 2 prezintă direcția de cercetare „Proiectarea sistemelor robotice industriale pentru creșterea sustenabilității afacerii” și este structurat în patru sub-capitole care evidențiază temele de cercetare abordate și rezultatele obținute. Subcapitolul unu prezintă cercetările derulate de autor referitoare la „Interfețe Inteligente Om-Robot pentru Programarea Intuitivă a Roboților Industriali”, al doilea subcapitol evidențiază abordări în direcția „Optimizarea și reproiectarea unui dispozitiv de prehensiune pentru paletizare”, al treilea subcapitol tratează „Personalizarea configurației sistemelor robotizate folosind conceptul de „produs-serviciu” și realitatea augmentată”, iar al patrulea subcapitol prezintă „Managementul inovării de proces și de produs în contextul noilor provocări globale”.

Capitolul 3 prezintă direcția de cercetare „*Proiectarea sistemelor mecatronice și robotice medicale pentru creșterea performanței actului medical*” și este structurat în două sub-capitole care evidențiază temele de cercetare abordate și rezultatele obținute. Subcapitolul unu prezintă cercetările derulate de către autor referitoare la dezvoltarea unui „*Proiectarea, modelarea și realizarea unui dispozitiv senzorial compatibil laparoscopic pentru detectarea precisă a tumorilor gastrice și colorectale mici*”, pentru care s-a obținut și brevet, iar al doilea subcapitol evidențiază etapele dezvoltare și testare ale „*Proiectarea, modelarea și controlul exoscheletului robotizat - CardioVR-ReTone - pentru reabilitarea pacienților cardiaci în urma intervențiilor chirurgicale pe cord deschis*”.

Capitolul 4, care poartă titlul „*Perspective de continuare și dezvoltare a carierei academice, științifice și profesionale*” prezintă succint viziunea de evoluție pe termen mediu și lung, prezentând nișele și direcțiile de cercetare pe care autorul dorește să le abordeze, odată cu acest pas către independența academică deplină. În viziunea autorului dezvoltarea carierei universitare presupune dezvoltarea pe toate cele trei componente: științifică, didactică și profesională. Astfel, sunt evidențiate planurile de dezvoltare pe toate cele trei componentele într-un mod sinergic care va duce la creșterea calității și performanței activității universitare în ansamblul ei. Dorința autorului este ca acest plan să fie implementat pe parcursul mai multor ani în cadrul unei viitoare echipe, alături de tineri cercetători doctoranzi.

Capitolul *Concluzii* subliniază implicațiile aspectelor prezentate și face referință la elemente suport care pot susține concretizarea planurilor propuse, din perspectivă instituțională, a motivării membrilor echipei de lucru și a relațiilor internaționale care pot genera oportunități de colaborare sau publicare.

Ultimul capitol „*Lista de publicații*” cuprinde toate articolele și rezultatele obținute de autor după finalizarea tezei de doctorat.