



**Universitatea *Transilvania* din Braşov**

**TEZĂ DE ABILITARE  
REZUMAT**

**CERCETĂRI PRIVITOARE LA PROIECTAREA OPTIMALĂ  
ROBUSTĂ ŞI ACŢIONAREA CU AJUTORUL MUŞCHILOR  
PNEUMATICI A SISTEMELOR**

**Domeniul: Inginerie industrială**

**Autor: Prof. dr. ing. Andrea Cătălina DEACONESCU  
Universitatea TRANSILVANIA din Braşov**

**BRAŞOV, 2015**

## (A) REZUMAT

Teza de abilitare prezintă principalele activități de cercetare desfășurate de autoare după conferirea titlului de Doctor inginer, în decembrie 2005. Domeniile abordate cu precădere în această perioadă au fost 1.) optimizarea prelucrării prin lepuire a suprafețelor prin proiectare robustă parametrică și 2.) sistemele de acționare a roboților industriali și a echipamentelor de reabilitare medicală cu ajutorul mușchilor pneumatici. În cea mai mare parte activitățile de cercetare s-au desfășurat în cadrul laboratoarelor de *Proiectare robustă a sistemelor de producție* și în cel de *Acționări și automatizări fluidice FESTO* ale Departamentului de Inginerie și Management Industrial, Facultatea de Inginerie Tehnologică și Management Industrial, Universitatea Transilvania din Brașov.

Capitolul 1, *Motivația Tezei de abilitare*, prezintă succint modul de finanțare a cercetărilor și modalitatea de diseminare a rezultatelor obținute. Sunt arătate competențele profesionale și cele transversale dezvoltate în ultimii ani de autoarea tezei, justificându-se dorința de a coordona în viitor, prin doctorat, tinerii cercetători.

În Capitolul 2, intitulat *Evoluția profesională și competențele candidatului*, este arătat drumul profesional străbătut de autoarea tezei de la absolvirea facultății și până în prezent. Este scoasă în evidență activitatea didactică desfășurată, fiind reliefată recunoașterea internațională concretizată prin participarea la numeroase deplasări în scop de predare la universități din Europa, în cadrul programului Erasmus. Activitatea de cercetare este evidențiată pe scurt, fiind arătate contractele la care candidata a participat în calitate de director sau membru. Recunoașterea la nivel național și internațional a cercetării desfășurate este scoasă în evidență prin referirea la elaborarea unor volume editate în străinătate sau la edituri de prestigiu din țară, în cadrul unor colective mai largi de autori. Sunt amintite, de asemenea, și cele două cereri de brevet de invenție. În paralel cu activitățile didactice și de cercetare este amintită și activitatea de coordonare a unui compartiment din cadrul Universității Transilvania din Brașov.

Capitolul 3 al Tezei, denumit *Proiectarea sistemelor robuste*, face o trecere în revistă a preocupărilor candidatei în ceea ce privește metodele de reducere a dispersiei caracteristicilor produselor și ale proceselor productive atât în timpul fazei de concepție (off-line) cât și în timpul fabricației (on-line). Proiectarea robustă este o asemenea metodă, ea oferind instrumente de lucru eficiente în scopul obținerii unei calități de tip  $6\sigma$  în toate etapele de dezvoltare ale unui produs. Prin proiectarea robustă a proceselor se obține o calitate constantă, prin reducerea împrăștierii valorilor caracteristicilor de calitate.

După prezentarea fundamentelor proiectării robuste, autoarea scoate în evidență contribuțiile proprii pe această direcție de cercetare. Sunt prezentate îmbunătățirile aduse programului de calculator realizat în vederea optimizării robuste a unui sistem de prelucrare prin lepuire a suprafețelor semifabricatelor. Pe aceeași direcție a proiectării robuste este arătată și o metodologie originală de calcul a raportului Semnal/Zgomot dinamic.

Determinarea raportului Semnal/Zgomot dinamic este utilă în dezvoltarea de noi tehnologii și produse, precum și în activitățile de măsurare, acolo unde există o legătură bine definită între mărimea de ieșire a unui instrument de măsurare și cea a caracteristicii de calitate evaluate. Avantajul determinării raportului Semnal/Zgomot dinamic constă în aceea că permite optimizarea sistemului analizat în jurul unei funcții și nu în jurul unei valori dinainte precizate. Optimizarea sistemului se obține prin generarea unui set de mărimi de ieșire.

Capitolul 4, intitulat *Sisteme de acționare cu ajutorul mușchilor pneumatici*, reprezintă partea cea mai consistentă a Tezei și scoate în evidență preocupările din ultimii ani. Sunt prezentate rezultatele obținute în conceperea de noi sisteme destinate roboților industriali și echipamentelor de reabilitare medicală, toate având ca numitor comun acționarea cu ajutorul mușchilor pneumatici. Datorită caracterului de noutate pe care îl prezintă mușchii pneumatici, studii amănunțite ale performanțelor acestora au fost realizate și publicate în numeroase lucrări.

Ca exemple de realizări pe această direcție de cercetare, toate acționate de mușchi pneumatici, sunt prezentate modulele de rotație și de translație concepute, echipamentul de reabilitare a articulațiilor portante ale membrilor inferioare, precum și o nouă variantă de sistem de prehensiune. Pentru toate aceste produse s-au arătat schemele constructive și performanțele obținute.

Ultimul capitol al Tezei de abilitare, *Planuri de evoluție și dezvoltare a propriei cariere profesionale, științifice și academice*, prezintă direcțiile spre care se va orienta în viitor activitatea didactică și cea de cercetare. În ceea ce privește viitoarea activitate de cercetare, autoarea își propune continuarea studiilor privitoare la utilizarea mușchilor pneumatici pentru realizarea de diferite produse, cu aplicabilitate în construirea de echipamente de reabilitare a membrilor superioare. Privitor la optimizarea robustă a sistemelor, autoarea își propune dezvoltarea unei noi aplicații soft destinată calculării raportului Semnal/Zgomot dinamic.

Activitatea didactică se va înscrie pe aceleași coordonate ca și în prezent, dorința exprimată fiind aceea de a propune introducerea unui curs de *Sisteme compliante de acționare*, în cadrul programului de Master *Ingineria fabricației inovative*. De asemenea va fi continuată activitatea de publicare de materiale didactice destinate studenților, precum și cea de participare la activități de predare la universități din Europa.