
REZUMAT

Teza de abilitare, **„CERCETĂRI AVANSATE ÎN MĂSURARE ȘI CONTROL ÎN FABRICAȚIE”** prezintă efectiv traiectoria de cercetare și dezvoltare profesională a autoarei de la studiile doctorale din 2008, sub îndrumarea Prof. dr. ing. Laurențiu SLĂTINEANU. Consolidază munca post-doctorală a autoarei în inginerie industrială, întreprinsă la Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, și reflectă contribuțiile ei academice și științifice rezumărând principalele sale realizări.

Teza de abilitare este structurată în două părți importante. Prima parte a tezei prezintă realizările profesionale de la momentul sustinerii tezei de doctorat până în prezent. A doua parte a tezei prezintă dezvoltarea carierei.

Partea I începe cu o introducere concisă, justificând selecția acestui focus de cercetare prin evidențierea complexității inerente a proceselor de măsurare și control în diverse domenii. Ea subliniază nevoia critică de inovare continuă, determinată de progresele tehnologice rapide și de cererea crescândă de precizie, necesitând rafinarea metodologiilor tradiționale și explorarea unor soluții noi.

Această teză de abilitare conturează cercetări și studii în inginerie mecanică, acoperind o gamă largă de subiecte, de la prelucrarea suprafețelor și metodele de măsurare la fabricarea aditivă, analiza erorilor și tehnicile moderne de predare.

- **Capitolul I** se concentrează pe controlul prelucrării suprafeței și pe analiza rugozității, inclusiv pe caracteristicile rășinilor compozite de restaurare.

Calitatea suprafeței, un factor cheie al performanței, durabilității și funcționalității componentelor prelucrate, necesită un control precis al prelucrării suprafeței. Analiza rugozității, care cuantifică neregularitățile microscopice ale suprafeței, este esențială pentru înțelegerea și atenuarea factorilor precum frecarea, uzura și aderența. Precizia măsurării se bazează pe diferiți parametri de prelucrare, condițiile sculei, proprietățile materialului și influențele mediului. Utilizând tehnici avansate, cum ar fi profilometria de contact și fără contact, interferometria optică și microscopia cu forță atomică, producătorii pot asigura conformitatea cu specificațiile de proiectare, pot optimiza performanța produsului și pot îmbunătăți eficiența producției.

Capitolul începe cu aspectele generale ale evaluării calității suprafeței, urmate de studii detaliate privind profilele periodice de rugozitate 2D și corelația dintre diferiți parametri de rugozitate. În plus, examinează caracteristicile suprafeței rășinilor compozite de restaurare, concentrându-se pe evaluarea rugozității înainte și după procesele de finisare și lustruire. Prin aceste analize, capitolul își propune să ofere informații despre optimizarea prelucrării suprafețelor pentru realizarea unei funcționalități și a unei durabilități îmbunătățite.

- **Capitolul II** detaliază dispozitivele și metodele de măsurare utilizate în inginerie mecanică, cum ar fi cele pentru controlul suprafețelor cilindrice, a simetriei canalului de cheie și a arborilor conici.

Această secțiune oferă informații detaliate despre instrumentele și tehnicile specializate concepute pentru un control dimensional precis. Accentul este pus pe dispozitivele care facilitează inspecția și verificarea geometriilor complexe, inclusiv cele pentru evaluarea suprafețelor cilindrice interioare, a simetriei canalelor de pană și a preciziei unghiulare a arborilor conici. Conținutul își propune să evidențieze importanța măsurării precise în asigurarea calității și funcționalității componentelor mecanice.

Accentul este pus pe dispozitivele și metodele de măsurare utilizate în inginerie mecanică pentru a asigura precizie și calitate în procesele de fabricație. Acesta explorează diferite tehnici pentru controlul suprafețelor cilindrice, evaluarea simetriei canelurii de cheie și măsurarea

arborilor conici. Prin analiza acestor metode de măsurare, capitolul evidențiază importanța lor în menținerea acurateței, reducerea erorilor și creșterea fiabilității componentelor mecanice.

• **Capitolul III** explorează cercetările privind caracteristicile pieselor și echipamentelor imprimate în fabricarea aditivă, cu accent pe optimizarea proprietăților mecanice, structurale și estetice.

Acest capitol se concentrează asupra domeniului în evoluție al fabricației aditive, explorând în mod specific cercetările efectuate cu privire la caracteristicile componentelor și echipamentelor tipărite. Această secțiune analizează metodologiile și informațiile care vizează optimizarea proprietăților mecanice, structurale și estetice ale componentelor imprimate 3D. Printr-o analiză detaliată, capitolul investighează interacțiunea dintre parametrii de imprimare și calitatea pieselor rezultată, îmbunătățind în cele din urmă performanța generală și aplicabilitatea tehnologiilor de fabricație aditivă.

• **Capitolul IV** investighează acuratețea măsurătorilor, analiza erorilor și monitorizarea stării în sistemele mecanice, studiile se concentrează pe aplicațiile realizate pe strung, erorile procesului de aşchiere și analiza vibrațiilor.

Capitolul este axat pe aspectele critice ale preciziei măsurătorilor, analizei erorilor și monitorizării stării în sistemele mecanice. Măsurătorile precise și analiza precisă a erorilor sunt esențiale pentru optimizarea proceselor de prelucrare și asigurarea fiabilității echipamentelor industriale. Acest capitol explorează diverse studii legate de operațiunile de strung, erorile procesului de tăiere și analiza vibrațiilor, oferind informații despre factorii care afectează performanța și strategiile de îmbunătățire a eficienței sistemului. Prin abordări experimentale și teoretice, capitolul își propune să îmbunătățească tehnicile de monitorizare și să minimizeze abaterile operaționale în sistemele mecanice.

Această secțiune analizează aspectele critice ale preciziei măsurătorilor, analizei erorilor și monitorizării stării, care joacă un rol fundamental în asigurarea eficienței și fiabilității sistemelor mecanice. Măsurătorile precise sunt esențiale pentru menținerea standardelor de calitate în procesele de fabricație și prelucrare, în timp ce analiza cuprinzătoare a erorilor ajută la identificarea și atenuarea abaterilor care pot afecta performanța.

O parte semnificativă a capitolului se concentrează pe prelucrările pe strung, unde sunt examinați diverși factori care influențează precizia de prelucrare. Erorile procesului de aşchiere, care pot apărea din cauza uzurii sculei, alinierii necorespunzătoare sau consecvențelor materialelor, sunt analizate pentru a determina impactul lor asupra calității suprafeței și acurateței dimensionale. Prin investigarea acestor erori, secțiunea își propune să propună strategii corective pentru a spori eficiența generală a tehnicilor de prelucrare.

În plus, aplicarea analizei vibrațiilor este explorată ca instrument de diagnostic crucial pentru monitorizarea stării. Sistemele mecanice sunt adesea supuse unor forțe dinamice care pot duce la uzură, aliniere greșită sau defectarea componentelor în timp. Prin studierea tiparelor de vibrații, este posibilă detectarea semnelor timpurii ale problemelor mecanice, permițând întreținerea predictivă și reducând timpul de așteptare.

• **Capitolul V** discută metode moderne și creative de predare, inclusiv aplicații de e-learning, matrice morfologice, hărți mentale și design axiomatic.

Capitolul V explorează metode de predare inovatoare și moderne concepute pentru a îmbunătăți experiența de învățare în educația inginerescă. Acesta examinează utilizarea aplicațiilor de e-learning, a matricelor morfologice, a hărților mintale și a designului axiomatic ca instrumente eficiente pentru stimularea creativității, gândirii critice și abilităților de rezolvare a problemelor. Prin integrarea acestor metodologii, capitolul evidențiază modul în care strategiile

educaționale avansate pot îmbunătăți reținerea și implementarea cunoștințelor, pregătind studenții pentru provocări tehnice complexe.

Rezultatele prezentate în această teză sunt consecințe ale participării autorului ca director la două proiecte de cercetare sau membru în alte opt proiecte de cercetare, din 2008 până în prezent. Numărul articolelor științifice publicate depășește șaptezeci de articole, douăzeci și nouă dintre acestea fiind indexate ISI, iar alte 30 în jurnale sau volume ale conferințelor indexate în alte baze de date.

Partea a II-a prezintă planul de dezvoltare a carierei profesionale, științifice și academice prezintă activitățile cheie pe care autoarea își propune să le desfășoare pe termen scurt și mediu. De la începutul carierei academice în 2007, ea a parcurs toate etapele profesionale și a progresat, obținând titlul de conferențiar prin competiție. Activitățile sale de predare s-au concentrat în primul rând pe inginerie industrială, domeniu în care și-a construit și extins solid expertiza științifică și tehnică.