



Thesis Project Form

Title (tentative): Sviluppo e messa a punto di trasduttori piezoelettrici per chirurgia ossea

Thesis advisor(s): Raiteri Roberto

E-mail: rr@unige.it

Address: Via Opera pia 11a 16145 Genova

Phone: (+39) 010 33 52762

Description

Motivation and application domain

Il progetto di tesi si inserisce in una attività di ricerca e sviluppo di una un'azienda ligure (www.mectron.it) locata nei pressi di Chiavari che realizza strumenti per chirurgia ossea piezoelettrica.

L'azienda ha, tra gli obiettivi di ricerca e sviluppo, il miglioramento delle prestazioni di taglio e di asportazione di osso negli strumenti per chirurgia ossea piezoelettrica attualmente in produzione. L'obiettivo della tesi è quello di individuare modifiche al sistema piezoelettrico esistente in termini di materiali, geometrie e pilotaggio, che permettano migliori prestazioni.

General objectives and main activities

Obiettivo principale è sviluppare, realizzare e testare modifiche al manipolo piezoelettrico per chirurgia in termini di materiali e design, mantenendo la compatibilità con le unità di pilotaggio elettronico attualmente usate.

Il lavoro comprenderà, tra le altre cose:

- i) la scelta di materiali con caratteristiche meccaniche migliorative;
- ii) la scelta di soluzioni di design migliorative;
- iii) la simulazione delle soluzioni ideate tramite software commerciale (Comsol Multiphysics) che implementano metodi degli elementi finiti (FEM);
- iv) la verifica dell'efficacia delle soluzioni adottate su prototipi;

L'attività sarà svolta in modo prevalente presso i laboratori di Ricerca e Sviluppo dell'azienda. È prevista comunque la possibilità di svolgere da remoto le attività non sperimentali.

Training Objectives (technical/analytical tools, experimental methodologies)

Al termine dell'attività si sarà raggiunta una buona conoscenza dei seguenti aspetti riguardanti l'uso degli ultrasuoni di potenza:

- caratteristiche elettromeccaniche dei materiali piezoelettrici;
- conoscenza dei parametri elettromeccanici di trasduttori piezoelettrici e come essi possono variare in funzione dei vincoli esterni;
- realizzazione di modelli fisico-matematici di trasduttori piezoelettrici;
- analisi del comportamento su strumenti di simulazione FEM;
- aspetti relativi all'applicazione clinica di taglio osseo;

Place(s) where the thesis work will be carried out: Mectron s.p.a., via Loreto 15A - Carasco (GE)

Additional information

Pre-requisite abilities/skills: È utile ma non indispensabile una conoscenza degli strumenti di misura da laboratorio quali oscilloscopio digitale, impedenziometro, vibrometro laser.

Maximum number of students: 1