



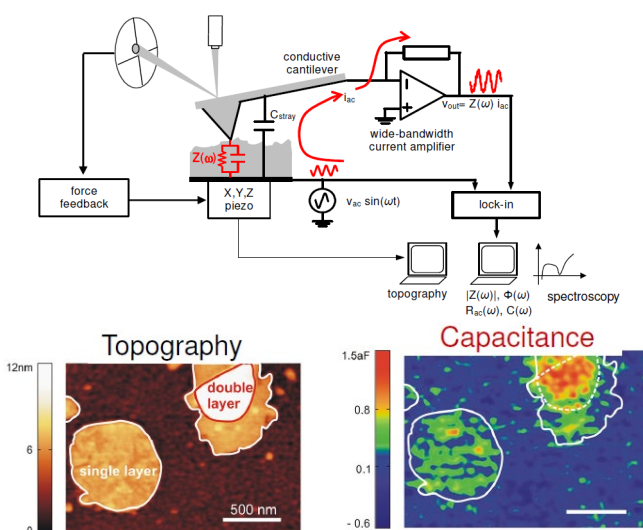
Proposta di TESI di LAUREA MAGISTRALE

Impedance analyzer enabling measurements at nanoscale through an atomic force microscope

L'obiettivo della tesi è lo sviluppo di strumentazione ad altissima sensibilità per permettere la misura dell'impedenza di materiali e dispositivi con risoluzione spaziale nanometrica. Quest'ultima caratteristica è ottenuta accoppiando la strumentazione di misura con un microscopio a forza atomica (AFM) in grado di controllare con precisione la posizione sulla superficie del campione di una punta dal diametro di circa 10nm. Scansionando la superficie del campione con una punta conduttiva a cui è applicato un opportuno segnale elettrico è possibile ottenere una mappa spaziale ad altissima risoluzione delle proprietà elettroniche del campione di fondamentale importanza per la caratterizzazione di nanodispositivi e nanomateriali. La ridotta dimensione della punta comporta dei segnali elettrici bassissimi, spesso di centinaia di zF (10^{-21} F) in termini di capacità, non misurabili con i normali strumenti da laboratorio. Il laboratorio I3N del dipartimento di elettronica, in collaborazione con la Dott.ssa Fumagalli dell'università di Manchester e dell'Istituto del grafene, sta sviluppando una nuova generazione di analizzatori di impedenza in grado di raggiungere la sensibilità richiesta e di estendere l'intervallo di frequenze di questo tipo di misure dagli attuali 500kHz alle decine di MHz. Lo scopo della tesi è la realizzazione di tale strumento di misura, il suo inserimento in un AFM e la validazione sperimentale del sistema ottenuto.

Aspetti della Tesi e competenze acquisibili:

- Progetto e realizzazione di un front-end analogico miniaturizzato da inserire nel microscopio a forza atomica;
- Realizzazione di un completo sistema di misura hardware e software interfacciato con strumentazione professionale (controller del microscopio a forza atomica)
- Caratterizzazione sperimentale del sistema sviluppato su nano-materiali e micro-dispositivi.



Per maggiori informazioni :

Prof. Marco Sampietro (tel. 02.2399.6188, marco.sampietro@polimi.it)

Dr. Giorgio Ferrari (tel. 02.2399.4008, giorgio.ferrari@polimi.it)