

Realizzazione di una nano-bilancia (QCM) basata su un oscillatore al quarzo che lavori in ambiente liquido

Scenario: I progetti proposti nell'area biosensori sono inquadrati in una attività di ricerca del gruppo che ha l'obiettivo primario di studiare, progettare e realizzare sensori basati su sistemi elettronici portatili a basso costo. In specifico, si progetteranno sistemi *embedded* per sensori di DNA di concezione innovativa che superino le limitazioni dei *micro-array*, in particolare per il fatto di non richiedere la preventiva manipolazione del materiale da analizzare (con l'inserimento di appositi marker), che aumentano il costo degli apparati di analisi e la complessità dei processi di preparazione dei campioni.

Al fine di realizzare sistemi a basso costo e portatili sono stati studiati e realizzati sistemi basati completamente su misure elettriche (in particolare di massa) con dispositivi elettronici commerciali (microcontrollore, DAC, ADC, Quarzi...) su scheda PCB in modo da garantire efficienza e flessibilità.

Obiettivi del progetto: Realizzazione di una nano-bilancia (QCM) basata su un oscillatore al quarzo che lavori in ambiente liquido.

Il sistema necessita di

(*) Per il raggiungimento di una stella:

- Realizzazione su PCB di un circuito oscillante anche ad alte frequenze (20 MHz) basato su un quarzo commerciale e componenti discreti.
- Eventuale realizzazione in ambiente LabView di un interfaccia con il circuito per l'acquisizione e l'elaborazione del segnale.
- Realizzazione del set-up di misura in liquido (acquisto eventuale della cella e cablaggio)
- Misure e test del sistema a secco e in liquido con sostanze e quantità note per caratterizzare il sistema di misura
- eventuale inserimento di nuove funzionalità per la compensazione di errori sistematici oltre a quelle già implementate per adattarsi al setup sperimentale.

(**) Per il raggiungimento di due stelle, **oltre ai passi precedenti:**

- Misure in liquido su campione biologico per rilevare la presenza di molecole utili all'analisi genetica (DNA) e tumorale (proteine).

N.B.: il progetto deve essere iniziato al più tardi a gennaio.