

## **PROPOSTA TIROCINIO/PROVA FINALE STUDENTI LAUREA MAGISTRALE IN ELECTRONICS ENGINEERING FOR AUTOMATION AND SENSING**

### **PROPOSTA TIROCINIO 9 CFU :**

**SOGGETTO OSPITANTE:** CeRICT-CNOS Centro Regionale Information Communication Tecnology – Centro di Nanofotonica e Optoelettronica per la Salute dell'uomo

**SEDE DEL TIROCINIO:** CeRICT-CNOS presso MUSA Contrada Cappelle Benevento

**DURATA DEL TIROCINIO (numero mesi, tempi di accesso ai locali aziendali):** 2.5 mesi

**TUTOR AZIENDALE:** S. Spaziani

**TUTOR DELL'UNIVERSITÀ:** M. Pisco

**TITOLO PROGETTO DI TIROCINIO:**

#### **Raman spectroscopy for microfluidic chips**

L'attività di tirocinio si inquadra nell'ambito del progetto di ricerca "Circulating Tumor Cells from the peripheral blood of patients for the treatment and diagnosis of cancer - EVOLUTION" finanziato dall'Unione europea, in collaborazione con l'istituto scientifico romagnolo per lo studio e la cura dei tumori e l'istituto tumori "Giovanni Paolo II", con l'obiettivo di sviluppare un chip opto-micro-fluidico per la rilevazione e caratterizzazione "ottica" delle Cellule Tumoralì Circolanti (CTC), finalizzato al miglioramento della diagnosi e delle terapie oncologiche.

#### **OBIETTIVI E MODALITA' DI SVOLGIMENTO (max 1500 caratteri spazi esclusi):**

L'obiettivo del tirocinio è il training dello studente sull'utilizzo di tecniche e strumentazioni per la caratterizzazione ottica senza contatto di campioni biologici inseriti in un mezzo liquido. In particolare, lo studente sarà coinvolto nelle attività di sviluppo e caratterizzazione di un chip opto-micro-fluidico per la rilevazione e caratterizzazione "ottica" di CTC. Il progetto si inserisce in un contesto multidisciplinare, con applicazioni nel trattamento e nella diagnosi oncologica.

#### **ATTIVITA' DEL TIROCINANTE (max 1500 caratteri spazi esclusi):**

Durante il tirocinio, lo studente si occuperà di:

- Studio e utilizzo di un microscopio confocale
- Studio e utilizzo di un sistema di spettroscopia Raman portatile (equipaggiato con una sonda in fibra ottica)
- Acquisizione ed elaborazione di dati spettrali Raman

- Messa a punto e utilizzo di un setup per la verifica del funzionamento di un chip microfluidico per il sorting di CTC

Lo studente svilupperà competenze avanzate nell'ambito dell'optoelettronica e fotonica applicate alla sensoristica quali l'uso di tecnologie Raman in chip microfluidici e la loro applicazione alla diagnostica oncologica.

Le attività saranno prevalentemente sperimentali.

### **PROPOSTA PROVA FINALE 12 CFU:**

#### **Design and developments of an Optical Fibers System for cells detection and analysis in a microfluidic chip**

#### **OBIETTIVI E MODALITA' DI SVOLGIMENTO (max 1500 caratteri spazi esclusi):**

L'obiettivo della tesi consiste nella progettazione e sviluppo di un sistema ottico basato su fibre ottiche per la rivelazione e l'analisi Raman di Cellule Tumorali Circolanti (CTC).

Il sistema ottico ha il duplice scopo di identificare il passaggio del target all'interno del chip microfluidico e eseguire l'analisi Raman.

Pertanto, lo studente si occuperà:

1. Progettazione e sviluppo di un sistema di rilevazione (attraverso riflessione o scattering) della presenza del target all'interno del chip microfluidico
2. Progettazione e sviluppo di una sonda Raman in fibra ottica miniaturizzata attraverso l'integrazione di filtri ottici e lenti sulla terminazione della fibra ottica stessa.
3. Integrazione della sonda sviluppata con un chip microfluidico per il sorting delle CTC
4. Caratterizzazione della capacità di rilevazione e analisi della sonda sviluppata
5. Confronto con sonde commerciali general purpose

La tesi sfrutterà le competenze acquisite durante l'attività di tirocinio presso il laboratorio CNOS. Lo studente si avvarrà inoltre della collaborazione di biotecnologi per quanto concerne il trattamento delle cellule (o target sostitutivi che emulino le CTCs)

**SEDE o SEDI di SVOLGIMENTO:** CeRICT-CNOS presso MUSA Contrada Cappelle Benevento

**DOCENTE DI RIFERIMENTO:** M. Pisco

**TUTOR AZIENDALE:** S. Spaziani

**DURATA PREVISTA ATTIVITA' PER LA PROVA FINALE (numero mesi):** 3.5 mesi