

Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021

Titolo del progetto: SMART NANOLIDAR –CARATTERIZZAZIONE OTTICA INTELLIGENTE DI NANORGANISMI PATOGENI

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:
MODELLI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA, ELETTROMAGNETISMO E NANOSCIENZE

Responsabile scientifico: Eugenio Fazio

Area per la quale si presenta la richiesta: GREEN

Numero di mensilità da svolgere in azienda: 8

Numero di mensilità da svolgere all'estero: 8 presso Université de Franche Comté, Besançon, France

Azienda: VITROCISSET SpA, via Tiburtina 1020 - 00156 Roma

Il Dipartimento è disponibile a cofinanziare per un importo pari a euro: 10000

Dipartimento finanziatore: DIPARTIMENTO DI SCIENZE DI BASE ED APPLICATE PER L'INGEGNERIA con delibera del 21 settembre 2021

Progetto di ricerca:

La parola LIDAR, acronimo di Laser Imaging Detection and Ranging, descrive quella tecnica di telerilevamento laser che permette di rivelare, osservare e misurare oggetti a distanza. L'aggettivo NANO sta a sottolineare che la tecnica può essere applicata anche alla nanoscala, per identificare e caratterizzare micro- e nano-oggetti. L'aggettivo SMART vuole porre l'attenzione sull'applicazione di algoritmi di intelligenza artificiale alla rilevazione ottica al fine di aumentarne la precisione diagnostica. Quindi, il dottorato di ricerca denominato SMART-NanoLIDAR si prefigge di implementare un apparato di misura laser intelligente basato sullo scattering della luce, per riconoscere e caratterizzare micro- e nano-organismi biologici patogeni quali batteri e virus. Il sistema impiegherà tecniche di intelligenza artificiale per l'elaborazione dei segnali sperimentali al fine di aumentare la sensibilità di rilevazione. Sarà effettuato un training dell'apparato su organismi

noti per poi applicarlo alla identificazione e caratterizzazione di organismi nuovi.

Lo scopo del dottorato è quindi duplice: 1) mettere a punto una tecnica diagnostica ottica innovativa, in grado di far fronte anche a future emergenze sanitarie indotte da nuovi e ignoti elementi patogeni e 2) formare personale tecnico con elevatissime competenze tecnico-scientifiche che possa portare nuove conoscenze all'interno dell'azienda cofinanziatrice (Vitrociset SpA) interessata a sviluppare nuovi prodotti di diagnostica in ambito medico/scientifico.

Titolo del progetto (inglese): SMART NANOLIDAR – INTELLIGENT OPTICAL CHARACTERIZATION OF PATHOGENIC NANORGANISMS

Progetto di ricerca (inglese):

The word LIDAR, acronym for Laser Imaging Detection And Ranging, describes the laser remote sensing technique that allows to detect, observe and measure objects at a distance. The adjective NANO underlines that the technique can also be applied to the nanoscale, to identify and characterize micro- and nano-objects. The adjective SMART wants to focus on the application to the optical detection of artificial intelligence algorithms, in order to increase its diagnostic accuracy. Therefore, the research doctorate called SMART-NanoLIDAR aims to implement an intelligent laser measurement apparatus based on light scattering, to recognize and characterize pathogenic biological micro- and nano-organisms such as bacteria and viruses. The system will employ artificial intelligence techniques for

processing experimental signals in order to increase detection sensitivity. The apparatus will be trained on known organisms and then applied to the identification and characterization of new organisms.

The aim of the doctorate is therefore twofold: 1) to develop an innovative optical diagnostic technique, able to cope also with future health emergencies induced by new and unknown pathogenic elements and 2) to train technical personnel with very high technical-scientific skills that can bring new knowledge to the co-financing company (Vitrociset SpA) interested in developing new diagnostic products in the medical / scientific field.

The health of our globe is passing also through a biodiversity respectful of animals' and human species, capable of maintaining a healthy habitat for everybody, promoting a sustainable development capable of satisfying people's needs. A healthy population means reducing the state of emergency and promoting a healthier and less polluted environment, where human impact is minimized.