

Azione IV.4 – Tematiche dell’Innovazione

Area tematica SNSI 2014-20	SALUTE, ALIMENTAZIONE E QUALITA' DELLA VITA Traiettorie tecnologiche di sviluppo a priorità nazionale: Biotecnologie, bioinformatica e sviluppo farmaceutico
Riferimenti a PNR 2021-2027	5.1 SALUTE 5.1.2 Tecnologie farmaceutiche e farmacologiche Articolazione 6. Implementazione del processo di drug discovery "Il processo di drug discovery andrà reso più efficiente minimizzando i fallimenti attraverso l'applicazione dell'intelligenza artificiale (machine learning)" (pag. 44) 5.4 DIGITALE INDUSTRIA AEROSPAZIO 5.4.3 Intelligenza artificiale Articolazione 3. Intelligenza artificiale per la salute "L'IA moderna si sta definendo sempre di più come uno strumento rivolto alla persona, in termini di capacità aumentate dell'individuo in termini cognitivi e predittivi a supporto delle decisioni per migliorarne il benessere, la salute e la vita." (pag. 97)

Tematica di ricerca**Italiano:****Intelligenza artificiale per lo sviluppo di farmaci****English:****Machine learning for drug discovery****Dottorato di Ricerca****RESEARCH METHODS IN SCIENCE AND TECHNOLOGY**

XXXVII Ciclo

Tipologia di Impresa (ambito)

Industria farmaceutica/biotecnologica

Caratteristiche della formazione prevista per lo sviluppo del progetto di ricerca

La tematica di ricerca riguarda l'applicazione di tecniche di machine learning allo sviluppo di farmaci innovativi in aree quali neurodegenerazione e tumore dove gli approcci tradizionali hanno fornito risultati modesti. Il progetto comprenderà: 1) periodo all'estero (6 mesi, anno 1) per acquisire competenze formali in metodi avanzati di machine learning, 2) stage (6 mesi, anno 2) in un'azienda farmaceutica, per l'acquisizione di competenze tecniche nell'applicazione di algoritmi di machine learning alla ricerca industriale. Al fine di offrire supporto integrato, il dottorando verrà affiancato da un supervisore scientifico con competenze nello sviluppo dei farmaci, un co-supervisore con competenze nel machine learning e da un supervisore aziendale. Il dottorando dovrà produrre una relazione scientifica bimestrale sull'avanzamento della ricerca e sulle attività svolte, da trasmettere al MUR previa approvazione da parte dei supervisori. Annualmente il candidato presenterà al collegio dei docenti i risultati conseguiti durante il percorso formativo. Il candidato dovrà produrre almeno una pubblicazione come primo autore e/o autore di riferimento su rivista internazionale. In materia di formazione specialistica, interdisciplinare e trasversale, il percorso prevede l'acquisizione di nozioni su: trasferimento tecnologico, proprietà intellettuale, metodi e processi per la ricerca, comunicazione della ricerca. È prevista inoltre la frequenza di seminari specialistici inerenti i temi del progetto

English version:

The research project will focus on the application of machine learning to drug discovery. These techniques will address specific issues in modern drug discovery, overcoming limitations of classical approaches in developing drugs for several severe conditions. The project will involve both a 6-month secondment in year 1 in an academic institution to study advanced machine learning algorithms and a 6-month secondment in year 2 in a pharmaceutical company to learn how to apply machine learning to an industrial pipeline. The candidate will receive integrated support from an advisor with experience in drug discovery, an academic co-advisor with experience in machine learning and a co-supervisor from an industrial setting. The candidate will produce a bi-monthly progress report to be sent to MUR after approval by the supervisor; at the end of each year, the candidate will present their result for evaluation to a multidisciplinary board.

During the program the candidate is expected to co-author no less than one publication as first/corresponding author in an international peer-reviewed journal.

The program will involve specialized, interdisciplinary, and transversal training, aimed at acquiring skills in intellectual property management, technology transfer, research methods and research communication. Attendance of scientific seminars relevant to the project will be encouraged.

Azione IV.4 – Tematiche dell’Innovazione

Area tematica SNSI 2014-20	Agenda Digitale, Smart Communities, Sistemi di Mobilità Intelligente
-----------------------------------	--

Riferimenti a PNR 2021-2027	5.2.5 Trasformazioni Sociali e Società dell’Inclusione, 5.3.3 Cybersecurity 5.4.1 Transizione Digitale – i4.0,
------------------------------------	--

Tematica di ricerca

Titolo: Piattaforme digitali per l’innovazione sociale basate su modelli di fiducia, meccanismi di incentivazione e tecnologie distribuite sicure

Title (in english): Digital platforms for social innovation based on trust models, incentive mechanisms, and secure distributed technologies

Dottorato di Ricerca

RESEARCH METHODS IN SCIENCE AND TECHNOLOGY (REMEST)

XXXVII Ciclo

Tipologia di Impresa (ambito)

Imprese nell’ambito ICT.

Potenziali imprese da coinvolgere: Digit (Urbino), Namirial (Senigallia), SWideas (Malmo, Sweden)

Caratteristiche della formazione prevista per lo sviluppo del progetto di ricerca

Descrizione sintetica (in italiano ed in inglese): alternanza università/impresa e timetable; formazione specialistica e complementare prevista; modalità di tutoring in itinere; modalità di monitoraggio in itinere dello stato di avanzamento del progetto di ricerca; competenze da acquisire durante il percorso dottorale) (*Max. 3000 caratteri*)

L’innovazione sociale mediata da piattaforme tecnologiche ha visto una evoluzione esponenziale negli ultimi anni, anche grazie alla sharing economy, al crowdsourcing e alle nuove tecniche di modellazione e analisi dei dati. Imprese e enti pubblici sono spinti a fare leva su tali strumenti per promuovere nuovi modelli di business, soluzioni sostenibili a problemi di impatto sociale, e progetti di comunità.

Il progetto di ricerca prevede lo studio, progettazione e uso di tecnologie a supporto delle suddette innovazioni, con un focus particolare su tre aspetti: (1) meccanismi di incentivazione per il social engagement capaci di innescare circoli virtuosi propri delle iniziative di innovazione sociale partecipativa; (2) modelli per la realizzazione di reti di fiducia tra gli agenti coinvolti; (3) sistemi distribuiti per la condivisione trasparente, affidabile e sicura delle informazioni, ispirati a tecnologie emergenti quali blockchain e distributed ledger.

Si prevede un periodo di minimo 6 mesi da svolgere all’interno dell’impresa.

Formazione prevista: frequenza di corsi di dottorato, partecipazione a seminari e conferenze dedicate alle tematiche inerenti al progetto di dottorato, formazione in azienda.

Competenze da acquisire:

- tecniche e modelli relativi ai sistemi di reward;
- gestione delle informazioni nel rispetto di requisiti di sicurezza e privacy;
- modelli di trustworthiness delle comunità (reali e virtuali);
- modelli di analisi delle reti e analisi dei dati;
- tecnologie decentralizzate per la gestione dei dati, come blockchain e distributed ledger technologies.

Le attività di tutoring e il monitoraggio dello stato di avanzamento del progetto di ricerca avverranno tramite meeting periodici a scadenza settimanale, organizzazione di seminari interni, pubblicazione dei risultati di ricerca ottenuti.

English version:

Social innovation mediated by technology platforms has seen an exponential evolution in recent years, thanks in part to the sharing economy, crowdsourcing and the novel techniques for data analytics and modeling. Companies, and governments are driven to leverage these tools to promote new business models, sustainable solutions to social impact problems, and community projects.

This proposal envisions the design and use of technologies to support these innovations, with a particular focus on three aspects: (1) incentive mechanisms for social engagement capable of triggering virtuous circles proper to participatory social innovation initiatives; (2) models for the realization in distributed virtual contexts of networks of trust among the agents involved; (3) distributed systems for transparent, reliable and secure sharing of information, inspired by emerging technologies such as blockchains and distributed ledgers.

A minimum period of 6 months is expected to be carried out within the involved company.

Training: attendance of PhD courses, attendance of seminars and conferences, internship in the company.

Skills to be acquired:

- techniques and models related to rewarding systems;
- security and privacy in data management;
- models of trustworthiness in (real and virtual) communities;
- networks modeling and data analytics techniques;
- decentralized technologies for data management, such as blockchain and distributed ledger technologies.

The tutoring activities and the monitoring of the research progress will take place through regular weekly meetings, organization of internal seminars, publications of obtained results.