

Scheda per il conferimento di un incarico di ricerca art. 22-ter della Legge n. 240/2010

Numero posti richiesti	1
Durata del contratto	12 mesi
Gruppo scientifico disciplinare	06/MEDS-11
Settore Scientifico Disciplinare	MEDS-11/A PSICHIATRIA
CUP	B63C22001780006
Trattamento economico	€ 27.755,00 lordo complessivo comprensivo degli oneri a carico dell'amministrazione) € 22.500,00 lordo incaricato
Requisiti di ammissione	Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia (classe LM-41) Specializzazione in Psichiatria
Progetto	HORIZON EU PROJECT – OPADE “Ottimizzare e predire l’efficacia degli antidepressivi in pazienti con disturbo depressivo maggiore utilizzando analisi multi-omics e strumenti di AI predittivi”
Progetto (ENG)	HORIZON EU PROJECT – OPADE: Optimise and Predict AntiDepressant Efficacy for patients with major depressive disorders using multi-omics analysis and AI-predictive tool
Finanziamento	EU Grant Agreement n. 101095436-OPADE
Responsabile del Progetto	Prof. Andrea Fagiolini
Tutor	Prof. Alessandro Cuomo
Attività da svolgere (ITA)	Il ricercatore svolgerà acquisizione ed elaborazione dati clinici sia strutturati sia non strutturati, applicando tecniche di elaborazione del linguaggio naturale (NLP, Natural Language Processing) e modelli transformer per identificare biomarcatori in psichiatria utili alla predizione degli esiti clinici e terapeutici. Svilupperà modelli predittivi basati su algoritmi di apprendimento automatico (machine learning) e su metodiche di analisi di sopravvivenza per integrare dati longitudinali relativi a terapia, sintomi e aderenza. Costruirà modelli causali mediante grafi aciclici direzionali (DAG, Directed Acyclic Graphs) e reti bayesiane (Bayesian Networks) per distinguere semplici associazioni da relazioni realmente causali, applicando inoltre disegni osservazionali avanzati per valutare la sicurezza dei farmaci. Implementerà strumenti di intelligenza artificiale spiegabile (Explainable AI), curerà la validazione interna ed esterna dei modelli e produrrà reportistica automatizzata tramite i linguaggi di programmazione R e Python. I risultati saranno condivisi con le unità cliniche per favorire l’applicazione pratica e la produzione di pubblicazioni scientifiche.
Attività da svolgere (ENG)	The researcher will acquire and harmonize both structured and unstructured clinical data, applying techniques of Natural Language Processing (NLP) and transformer-based models to identify psychiatric biomarkers useful for predicting clinical and therapeutic outcomes. They will develop predictive models based on machine learning algorithms and survival analysis methods, integrating longitudinal data on treatment, symptoms, and adherence. Causal models will be constructed using Directed Acyclic Graphs (DAGs) and Bayesian Networks to distinguish simple associations from true causal relationships, and advanced observational designs will be applied to assess drug safety. The researcher will implement Explainable Artificial Intelligence (Explainable AI) tools, ensure both internal and external validation of the models, and generate automated reporting using R and Python. The results will be shared with clinical and research units to support practical implementation and high-impact scientific publications.
Sede di svolgimento delle attività	Dipartimento di medicina molecolare e dello sviluppo - Policlinico Le Scotte – Direzione Psichiatria
Numero massimo di pubblicazioni da allegare alla domanda	10

Eventuali ulteriori titoli richiesti	Competenza avanzata nell'utilizzo di piattaforme di data-engineering (SQL, BigQuery) per la gestione e integrazione di grandi database clinici. Utilizzo professionale di ambienti virtuali e containerizzazione (Docker, Conda) per lo sviluppo di pipeline riproducibili di analisi statistica e machine learning. Esperienza nell'impiego di Git e GitHub per il versionamento del codice e la collaborazione in progetti di ricerca multi-istituzionali. Capacità di implementare workflow automatizzati per la generazione di reportistica scientifica tramite R Markdown, Quarto e Jupyter Notebooks. Utilizzo di software di grafica scientifica (GraphPad Prism, BioRender, Illustrator) per la produzione di figure, schemi e diagrammi per articoli e presentazioni accademiche.
Colloquio	Sì
Lingua straniera richiesta	Lingua inglese

Siena, data della firma digitale

Il Responsabile del progetto
Prof. Andrea Fagiolini