

ALLEGATO A

Allegato alla delibera del Consiglio di dipartimento n. 10.1. del 27/10/2020

SCHEDA PER BANDO DI SELEZIONE PUBBLICA PER TITOLI E COLLOQUIO PER IL CONFERIMENTO DI UN ASSEGNO DI RICERCA EX ART. 22 DELLA L. 240/2010

1. **Tipologia di assegno**¹

lettera a lettera b

2. **Durata**²: 12 mesi

non rinnovabile rinnovabile eventualmente rinnovabile

3. **Dipartimento richiedente**: DSMCN

4. **Settore/i scientifico disciplinare/i**: MED 26 Neurologia

5. **Settore concorsuale**: 06/D6 Neurologia

6. **Campo**³ (solo ai fini della pubblicazione sul portale europeo): NEUROSCIENCE

7. **Area CUN**: Area CUN oggetto del bando. Ovvero se la ricerca interessa tutte le aree/diverse aree

8. **Progetto di ricerca**⁴: Applicazione di tecniche di machine learning nell'analisi delle serie temporali di dati di eyetracking ed EEG. / Application of Machine learning techniques to temporal series of Eyetracking and EEG data. **NEUROSENSE JOINT LAB (DSMCN). ASSEGNO DI RICERCA DURATA 1 ANNO RINNOVABILE. ENTE FINANZIATORE: University of Siena. (fondi lab NEUROSENSE)**

9. **Tema di ricerca** (titolo sintetico in italiano e in inglese): Applicazione di tecniche di machine learning nell'analisi delle serie temporali di dati di eyetracking ed EEG. / *Application of Machine learning techniques to temporal series of Eyetracking and EEG data*

10. **Descrizione sintetica in italiano**: Testo libero in lingua italiana per fornire informazioni sul programma di ricerca (max 900 caratteri, compresi spazi e punteggiatura)

Proponiamo una ricerca basata sull'uso di tecniche di AI per analisi di serie temporali ed analisi di segnali biologici. In particolare di dati motilità oculare e fluttuazioni pupillari raccolti con di eyetracking (EYE link 1000) ed EEG, al fine di studiare fenomeni biologici come l'attenzione visuospatiale, la vigilanza, arousal e resting state. Questi fenomeni biologici se analizzati attraverso serie temporali sono indicativi di attività cerebrale a riposo e durante l'esecuzione di tasks. Lo studio si propone di caratterizzare i segnali derivanti dalla registrazione eyetracking di soggetti sani e con patologie neurologiche ed eventualmente correlarli con altri segnali derivanti dall'attività cerebrale come EEG o altra attività biologica come ECG

11. **Descrizione sintetica in inglese**: Testo libero in lingua inglese per fornire informazioni sul programma di ricerca (max 900 caratteri, compresi spazi e punteggiatura).

In the study presented here, we propose the study of eye-tracking data in the framework of the time series analysis and signal processing. Eye-tracking data collections are often used to extract overall statistics, but analyses often fail in capturing the temporal dynamics. In particular, the study of two

¹Vedasi art. 3 del Regolamento per gli assegni di ricerca (DR 325/2016 e s.m.i.).

²Da uno e tre anni, eventualmente rinnovabili.

³Ai fini della pubblicazione sul portale europeo, indicare un campo tra i seguenti: Agricultural sciences; Anthropology; Architecture; Arts; Astronomy; Biological sciences; Chemistry; Communication sciences; Computer science; Criminology; Cultural studies; Demography; economics; Educational sciences; Engineering; Environmental science; Ethics in Health sciences; Ethics in natural sciences; Ethics in physical sciences; Ethics in social sciences; Geography; History; Information science; Juridical sciences; Language sciences; Literature; Mathematics; Medical sciences; Neurosciences; Pharmacological sciences; Philosophy; Physics; Political sciences; Psychological sciences; Religious Sciences; Sociology; Technology; Other.

⁴ Indicazione dello specifico progetto di ricerca, con la relativa durata e tutte le informazioni necessarie ad individuarlo (titolo, acronimo, finanziatore, tipologia di finanziamento, etc.).

interconnected phenomena such as visual attention scanpaths and pupil diameter variation seems promising and may benefit from these approaches. Both phenomena are temporal processes, which makes it necessary to model the dependence on environmental and internal states from previous temporal steps.

12. Piano delle attività di ricerca che saranno affidate all'assegnista (in italiano e in inglese, max 900 caratteri per ciascuna delle due lingue, compresi spazi e punteggiatura):

Al ricercatore sarà richiesta la conoscenza e l'applicazione di tecniche di base di machine learning nell'analisi di serie temporali di dati EEG e eyetracking. Queste tecniche offrono diversi vantaggi soprattutto nell'analisi di fenomeni altamente variabili e non lineari. Questo approccio è particolarmente utile nell'analisi del gaze con eyetracking in cui spesso si riscontrano problemi nella identificazione di regole legate alla dinamica temporale delle variazioni. In particolare vogliamo studiare due fenomeni interconnessi come le variazioni del gaze e quelle pupillari.

The researcher will be required first to apply the state of the art machine learning techniques in the analysis of (temporal) eye-tracking and eeg data. These models offer several advantages. Deep learning models have the property of being universal approximators. They do not therefore make assumptions about the type of function to be learned, thus being suitable for phenomena with different types of non-linearity. Eye-tracking data collections are often used to extract overall statistics, but analyses often fail in capturing the temporal dynamics. In particular, the study of two interconnected phenomena such as visual attention scanpaths and pupil diameter variation seems promising and may benefit from these approaches

13. Eventuale piano delle attività assistenziali connesse alle esigenze del progetto di ricerca (in italiano e in inglese, max 900 per ciascuna delle due lingue, compresi spazi e punteggiatura)⁵:

NESSUNA

14. Sede/i di svolgimento dell'attività: POLICLINICO LE SCOTTE EVALAB UOC NEUROLOGIA E MALATTIE NEUROMETABOLICHE IV PIANO II LOTTO

15. Importo dell'assegno (nel rispetto del minimo fissato dal MIUR)⁶: Euro : € 19.367,000 (lordo beneficiario) € 23.787,00 (lordo complessivo)

16. Disponibilità di budget e imputazione dei costi dell'assegno, inclusi gli oneri a carico del datore di lavoro: Codice progetto 2268-2017-BM-CORICENPRI_001

17. Responsabile scientifico: ALESSANDRA RUFA

18. Eventuali ulteriori titoli e/o requisiti connessi alla produzione scientifica e/o al curriculum scientifico-professionale richiesti per lo svolgimento dello specifico progetto di ricerca⁷: *Signal Processing and Data Analysis*

19. Eventuale svolgimento della prova orale in via telematica

sì no X da valutare da parte della Commissione

⁵Nel caso di assegni di ricerca relativi a S.S.D. delle aree delle scienze biologiche e mediche. Qualora il progetto di ricerca preveda lo svolgimento di attività assistenziale da parte dell'assegnista è necessaria l'autorizzazione da parte dell'Azienda ospedaliera universitaria senese o delle altre aziende sanitarie interessate.

⁶ Indicare l'importo complessivo compresi gli oneri a carico del datore di lavoro, e l'importo lordo beneficiario.

⁷ Ad esempio (a titolo puramente indicativo):

Eventuale numero massimo di pubblicazioni da presentare per la selezione;

Eventuale/i lingua/e straniera/e richiesta/e;

Livello avanzato di conoscenza scritta e parlata di una o più lingue straniere;

Esperienza lavorativa e/o formativa presso strutture di ricerca pubbliche e/o private;

Esperienze in ambito internazionale.

Siena, data della firma digitale

Il Segretario Amministrativo

Il Direttore del Dipartimento