

ALLEGATO A

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 assegno¹

lettera a lettera B

2. Durata²: 18..... mesi/anni

non rinnovabile rinnovabile eventualmente rinnovabile

3. Dipartimento richiedente: Dipartimento di Biotecnologie Mediche

4. Settore/i scientifico disciplinare/i: MED/29 – Chirurgia Maxillofacciale

5. Settore concorsuale: 06/E3 - *Neurochirurgia e chirurgia maxillo facciale*

6. Campo³ (solo ai fini della pubblicazione sul portale europeo): Medical science

7. Progetto di ricerca⁴: Progetto PRIN 2022 PNRR, Decreto Direttoriale n. 1409 del 14-09-2022 (Titolo: Surgical Tactile Tools – SurTact) - CUP n. B53D23031410001 - n. progetto P20229WPKX_001

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

² Da uno e tre anni, eventualmente rinnovabili.

³ Ai 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.).

8. **Tema di ricerca** (titolo sintetico in italiano e in inglese):

- “SURGICAL SENSORS” (Ricerca, sviluppo e validazione sperimentale di nuove tecnologie)
- (“SURGICAL SENSORS Research, development, and experimental validation of new technologies)

9. **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):

- L'obiettivo dello studio è la progettazione, lo sviluppo e la validazione di una nuova generazione di strumenti medico-chirurgici, dotati di un sensori. Verranno incorporati sensori di forza e temperatura che forniranno all'operatore feedback aptico e informazioni aggiuntive in tempo reale.

Le innovazioni sugli strumenti chirurgici saranno raggiunte anche tramite nuove tecnologie sensoriali, come le fibre ottiche basate su grating di Bragg in fibra (FBG) e retrodiffusione di Rayleigh (RBS), che consentirebbero misurazioni distribuite di tensione e temperatura attraverso la loro integrazione con metodi di stampa 3D. Metodi a elementi finiti (FEM) e intelligenza artificiale (AI) favoriranno l'ottimizzazione del posizionamento dei sensori all'interno degli strumenti chirurgici e la loro calibrazione prima della convalida sperimentale. Inoltre verranno studiate le applicazioni di nanotecnologie e nuovi materiali di derivazione “green”, biocompatibili e biodegradabili.

Le applicazioni di queste tecnologie verranno implementate per l’ambito medico-chirurgico, in particolare per MIS, telepresenza e teleoperazione..

Il presente progetto si svolgerà tramite collaborazioni intra e inter-ateneo, in particolare con DIISM del nostro ateneo, la Scuola Superiore Sant’anna di Pisa e l’Istituto Italiano di Tecnologia.

The aim is to design, develop, and validate a new generation of medical-surgical instruments equipped with sensors. Force and temperature sensors will be incorporated, providing the operator with haptic feedback and additional real-time information.

Innovations in surgical instruments will also be achieved through new sensor technologies, such as Fiber Bragg Grating (FBG) and Rayleigh backscattering (RBS) optical fibers, enabling distributed measurements of tension and temperature through their integration with 3D printing methods. Finite Element Methods (FEM) and Artificial Intelligence (AI) will facilitate the optimization of sensor placement within surgical instruments and their calibration prior to experimental validation. Additionally, the applications of nanotechnologies and new "green" materials, biocompatible and biodegradable, will be studied.

The technologies will be implemented for medical-surgical purposes, particularly for Minimally Invasive Surgery (MIS), telepresence, and teleoperation.

The project will be carried out through intra and inter-university collaborations, particularly with the Department of Information Engineering, Systems and Mathematical Methods (DIISM) of our university, the Scuola Superiore Sant'Anna in Pisa, and the Italian Institute of Technology.

10. **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:

Eventuali attività assistenziale presso UOC di Chirurgia maxillo-facciale Azienda ospedaliera universitaria senese.

11. **Sede/i di svolgimento dell'attività**: Dipartimento di Biotecnologie Mediche.

12. **Importo dell'assegno** (nel rispetto del minimo fissato dal MIUR)⁶: Euro 40.000,00 lordo complessivo

13. **Disponibilità di budget e imputazione dei costi dell'assegno, inclusi gli oneri a carico del datore di lavoro**: Codice progetto padre 2266-2023-GG-PROFCMUR_PNRR-PRIN2022_PC_006; codice progetto figlio _____

14. **Responsabile scientifico**: Prof. Guido Gabriele

15. **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:

NO

⁵ Nel 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.

16. Eventuale svolgimento della prova orale in via telematica

sì no da valutare da parte della Commissione

Siena, data della firma

Il responsabile scientifico

Prof. Guido Gabriele

