



**Oggetto:** Disposizione di Avviso di selezione per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo: *“Valutazione del carico biomeccanico e cognitivo in operatori del settore sanitario durante la movimentazione manuale di pazienti assistita da esoscheletri occupazionali.”* – Responsabile scientifico prof. Massimiliano Pau - CUP: B53C22006960001. Avviso di selezione borsa di ricerca n. 07/2025.

### IL DIRETTORE

- VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi di Cagliari, emanato con D.R. n. 305 del 28.03.2022, pubblicato nella G.U. n. 88 del 24.04.2022;
- VISTA** la Legge 30.12.2010, n. 240 recante “Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega del Governo per incentivare la qualità e l’efficienza del sistema universitario”, in particolare l’art. 18, co.5, lett. f;
- VISTA** la Legge 04.04.2012 n. 35;
- VISTO** il Regolamento di Ateneo per il conferimento delle borse di ricerca di cui al D.R. n. 432 del 13/06/2018;
- VISTO** il Decreto-legge 7 aprile 2025, n. 45 (Ulteriori disposizioni urgenti in materia di attuazione delle misure del Piano nazionale di ripresa e resilienza e per l'avvio dell'anno scolastico 2025/2026), convertito con modificazioni dalla L. 5 giugno 2025, n. 79, ed in particolare il comma 4 dell’art 1-bis;
- VISTA** la Convenzione relativa al Progetto “EXOCUPP” finanziato dal PNC nell'ambito del Programma di Ricerca e Innovazione dal titolo “Fit4MedRob – Fit for Medical Robotics” identificata con codice ID MUR - PNC0000007, stipulata il 03 giugno 2025 e attiva fino al 31 ottobre 2026, CUP: B53C22006960001;
- CONSIDERATA** la richiesta del 29/07/2025 del prof. Massimiliano Pau di avvio delle procedure di selezione per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo *“Valutazione del carico biomeccanico e cognitivo in operatori del settore*



*sanitario durante la movimentazione manuale di pazienti assistita da esoscheletri occupazionali”, della durata di 10 (dieci) mesi e cadauna dell’importo di € 10.138,25 (diecimilacentotrentotto/25) lordo percipiente (€ 11.000,00 lordo Amministrazione), da attivare nell’ambito del progetto sopra specificato;*

**ACCERTATA** la copertura finanziaria sul progetto “BS\_RICMIUR\_WP\_CTC\_2025\_PNC\_EXOCUPP\_PAU”;

**VISTA** la delibera n. 59-1/2025 del CdD, riunitosi il 29/09/2025 - verbale n. 8/2025, con la quale viene approvata la richiesta del prof. Massimiliano Pau di conferire n. 2 Borse di ricerca della durata di 10 (dieci) mesi, dell’importo di € 10.138,25 (diecimilacentotrentotto/25) lordo percipiente (€ 11.000,00 lordo Amministrazione), dal titolo “Valutazione del carico biomeccanico e cognitivo in operatori del settore sanitario durante la movimentazione manuale di pazienti assistita da esoscheletri occupazionali”;

**VALUTATO** ogni ulteriore motivo di opportunità.

#### **DISPONE**

#### **ARTICOLO UNO** (Caratteristiche)

È indetta la selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca con le seguenti caratteristiche:

**Provenienza fondi:** Istituto di Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato (STIIMA) - CNR - Milano;

**Data di scadenza del progetto:** 31/10/2026;

**Struttura presso la quale si svolgerà l’attività:** Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali;

**Responsabile Scientifico:** prof. Massimiliano Pau;

**Durata:** 10 (dieci) mesi;



**Importo:** € 10.138,25 (diecimilacentotrentotto/25) lordo percipiente (€ 11.000,00 lordo Amministrazione);

**Titolo (Italiano):** *“Valutazione del carico biomeccanico e cognitivo in operatori del settore sanitario durante la movimentazione manuale di pazienti assistita da esoscheletri occupazionali.”;*

**Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Italiano):** Il borsista sarà inserito all’interno del gruppo di lavoro impegnato nello sviluppo del progetto “EXOCUPP: Valutare come l’uso di esoscheletri per la movimentazione manuale di pazienti impatta su controllo neuromuscolare, cinematica e abilità cognitive dell’operatore”, realizzato in collaborazione con l’Università degli Studi di Brescia.

Il progetto ha l’obiettivo di fornire evidenze scientifiche a supporto dello sviluppo e della sperimentazione di esoscheletri occupazionali destinati al settore sanitario, con lo scopo di ridurre il carico biomeccanico e promuovere la sicurezza degli operatori coinvolti nella movimentazione e nel trasferimento dei pazienti.

In particolare, il progetto si propone di:

1. Valutare l’impatto neuromeccanico di compiti ripetitivi di movimentazione di carichi, con particolare attenzione ai rischi associati alla contrazione muscolare eccentrica;
2. Analizzare le strategie di adattamento cinematico e posturale ai vincoli imposti dall’esoscheletro, considerando la trasferibilità e la compatibilità con i contesti assistenziali;
3. Esaminare il carico cognitivo connesso all’utilizzo dell’esoscheletro durante attività di movimentazione del paziente.

Le attività di ricerca che saranno affidate al borsista includono:

1. Acquisizione di dati cinematici (mediante sistemi di motion capture basati su sensori inerziali) e dati di attività muscolare (attraverso elettromiografia di superficie) su soggetti impegnati in compiti di movimentazione manuale di pazienti, svolti con e senza esoscheletro;
2. Valutazione del carico cognitivo mediante un paradigma di doppio compito cognitivo-motorio. Il compito cognitivo consisterà nel riconoscimento di uno stimolo visivo target tra stimoli distrattori presentati in un ambiente di realtà estesa, in concomitanza con un compito



motorio di movimentazione manuale di carichi che simula le operazioni di trasferimento di pazienti, svolto con e senza esoscheletro;

3. Elaborazione e analisi dei dati acquisiti per valutare l'efficacia e i potenziali limiti degli esoscheletri occupazionali.

**Titolo (Inglese):** *“Assessment of biomechanical and cognitive load in healthcare workers during manual patient handling assisted by occupational exoskeletons.”;*

**Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Inglese):** The research fellow will be integrated into the working group involved in the project “EXOCUPP: Evaluating how the use of exoskeletons for manual patient handling impacts neuromuscular control, kinematics, and the operator’s cognitive abilities,” developed in collaboration with the University of Brescia. The project aims to provide scientific evidence to support the development and testing of occupational exoskeletons designed for the healthcare sector, with the goal of reducing biomechanical load and promoting the safety of workers involved in patient handling and transfer.

Specifically, the project focuses on:

1. Assessing the neuromechanical impact of repetitive load-handling tasks, with particular attention to the risks associated with eccentric muscle contractions;
2. Investigating kinematic and postural adaptation strategies in response to the constraints introduced by the exoskeleton, with a focus on scalability and applicability in care settings;
3. Evaluating cognitive load associated with exoskeleton use during patient-handling activities.

The research activities to be carried out by the fellow will include:

1. Acquisition of kinematic data (using inertial sensor-based motion capture systems) and muscle activity data (through surface electromyography) from participants engaged in manual patient-handling tasks, both with and without the use of occupational exoskeletons;
2. Assessment of cognitive load using a dual-task paradigm combining cognitive and motor tasks. The cognitive task will involve identifying a target visual stimulus among distractors presented in an extended reality environment. This task will be performed simultaneously



with a manual load-handling task simulating patient transfer, conducted with and without the exoskeleton;

3. Data processing and analysis to evaluate the effectiveness of occupational exoskeletons.

### **ARTICOLO DUE**

(Requisiti per l'accesso, incompatibilità)

Possono partecipare alla selezione i candidati che alla data di scadenza del termine utile per la presentazione della domanda di partecipazione sono in possesso dei seguenti requisiti:

- L-8 INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE;
- L-9 INGEGNERIA INDUSTRIALE;

La partecipazione alla selezione è libera, senza limitazioni in relazione alla cittadinanza.

La borsa di ricerca non è compatibile con:

- a) Altre borse a qualsiasi titolo conferite, ad eccezione di quelle concesse da Istituzioni nazionali o straniere utili ad integrare, con soggiorni all'estero, l'attività di ricerca del borsista;
- b) La frequenza di corsi di dottorato di ricerca con borsa e di specializzazione medica, in Italia e all'estero;
- c) Assegni di ricerca;
- d) Rapporti di lavoro subordinato, fatta salva la possibilità che il borsista venga collocato in aspettativa senza assegni;
- e) Attività di lavoro autonomo, anche parasubordinato, fatta salva l'ipotesi seguente:
  - i borsisti possono svolgere attività di lavoro autonomo anche parasubordinato, previa comunicazione scritta al Responsabile scientifico e a condizione che:
    - tale attività sia dichiarata, dal Responsabile Scientifico, compatibile con l'esercizio dell'attività di formazione di cui alla borsa di ricerca;
    - non comporti conflitto di interessi con la specifica attività di formazione svolta dal borsista;
    - non rechi pregiudizio all'Università, in relazione alle attività svolte;



- tale attività risulti residuale in termini di tempo rispetto a quella di formazione di cui alla borsa di ricerca.

La durata complessiva dei rapporti instaurati con i titolari di borsa, assegno di ricerca di cui all'art. 22 della L. 240/2010 e contratti di cui all'art. 24 L. 240/2010 non può superare i dodici anni, anche non continuativi. Ai fini della durata dei predetti rapporti non rilevano i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente.

### ARTICOLO TRE

(Domanda di partecipazione)

Le domande di ammissione alla selezione, redatte su carta semplice secondo lo schema in Allegato A dovranno pervenire, improrogabilmente entro il 20° giorno dalla data di pubblicazione sul sito dell'Ateneo, alla Segreteria Amministrativa del Dipartimento esclusivamente tramite PEC da inviare al seguente indirizzo: [protocollo@pec.unica.it](mailto:protocollo@pec.unica.it) al Direttore del Dipartimento di Ingegneria Meccanica Chimica e dei Materiali.

Non si terrà conto delle domande pervenute oltre il termine di scadenza.

Alla domanda il candidato dovrà allegare:

- a) autocertificazione relativa al luogo di nascita, cittadinanza, residenza, codice fiscale e alla insussistenza delle situazioni di incompatibilità di cui all'art. 2 del presente bando (All. A);
- b) curriculum formativo e professionale;
- c) dichiarazione sostitutiva di certificazioni, rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n° 445, relativamente al possesso dei titoli valutabili, redatta secondo lo schema in All. B, con tutti gli elementi richiesti;
- d) pubblicazioni (se richieste), allegate in copia originale, ovvero in copia fotostatica con allegata dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante la conformità all'originale (All. C), rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n. 445;
- e) se i titoli di studio richiesti per l'accesso sono stati conseguiti all'estero, copia del provvedimento di riconoscimento che ne attesta la validità in Italia. Nel caso in cui detto riconoscimento non sia ancora stato effettuato l'equivalenza verrà valutata



dalla Commissione Giudicatrice unicamente ai fini dell'ammissione del candidato alla selezione;

- f) fotocopia fronte/retro di un documento di identità in corso di validità, e del codice fiscale;
- g) elenco in carta libera dei documenti e dei titoli presentati in allegato alla domanda.

**Nell'oggetto della pec il candidato dovrà riportare:**

Cognome, nome e recapito;

Selezione borsa di ricerca n. 07/2025 dal titolo *"Valutazione del carico biomeccanico e cognitivo in operatori del settore sanitario durante la movimentazione manuale di pazienti assistita da esoscheletri occupazionali."*;

Responsabile scientifico: prof. Massimiliano Pau;

Sede: Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali;

Non verranno presi in considerazione i titoli presentati a questa Amministrazione oltre il termine utile per la presentazione delle domande di partecipazione alla selezione in oggetto.

**ARTICOLO QUATTRO**

(Commissione giudicatrice e selezione dei candidati)

La Commissione giudicatrice è nominata, ai sensi dell'art. 5, comma 1 del Regolamento d'Ateneo, con Disposizione Direttoriale, ed è composta di norma, da tre docenti di ruolo afferenti a settori scientifico disciplinari affini alla tematica della ricerca. La Commissione giudicatrice può altresì essere integrata da uno o più componenti designati dal soggetto finanziatore in qualità di esperti.

La Commissione giudicatrice, verificati i requisiti di ammissione, definisce preliminarmente le modalità e i criteri di valutazione dei titoli previsti nel bando ed il punteggio minimo per l'ammissione al colloquio, disponendo di 100 punti, di cui 60 punti per la valutazione dei titoli e 40 per la valutazione del colloquio.



La selezione avviene mediante la valutazione preliminare dei titoli presentati da ciascun candidato con l'attribuzione del relativo punteggio, ed in un successivo colloquio volto ad accertare l'idoneità dei candidati ammessi.

Gli esiti della valutazione dei titoli e l'elenco dei candidati ammessi al colloquio, sono pubblicati sul sito web del Dipartimento:

[https://www.unica.it/unica/it/borse\\_di\\_ricerca\\_2.page](https://www.unica.it/unica/it/borse_di_ricerca_2.page), e sul sito dell'Ateneo:  
[https://unica.it/unica/it/laureati\\_s07\\_ss01.page](https://unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page).

Ai candidati ammessi verrà comunicata, tramite pubblicazione sul medesimo sito web, la data, l'ora e la sede di svolgimento del colloquio, con un preavviso di almeno 15 giorni.

I candidati, per sostenere la prova, dovranno esibire un valido documento di riconoscimento.

Per i soli candidati residenti o domiciliati al di fuori del territorio sardo, il colloquio potrà essere sostenuto per via telematica, con l'esibizione contestuale del documento a colori già allegato in domanda.

**Sono titoli valutabili: (totale punti 60/100)**

- a) Voto di Laurea (**fino a 30 punti**):
- votazione 110 e 110 e Lode: 30 punti
  - votazione Da 106 a 109: 25 punti
  - votazione Da 95 a 105: 20 punti
  - votazione Da 91 a 95: 10 punti
- b) Documentata esperienza negli ambiti scientifici riconducibili all'oggetto della borsa (e.g. formazione, esperienze professionali, esperienze di studio/ricerca, pubblicazioni, conoscenza lingua inglese) (**fino a 30 punti**).

**COLLOQUIO (totale punti 40/100)**

Il colloquio sarà finalizzato all'accertamento ed alla valutazione delle competenze scientifiche e tecniche inerenti alle attività previste dall'attività di ricerca oggetto dell'avviso di selezione:

- A) Verifica possesso requisiti professionali richiesti



B) Verifica competenze richieste.

Al termine dei lavori valutativi, la commissione compilerà la relativa graduatoria di merito sulla base della somma dei punteggi riportati da ciascun candidato rispettivamente nella valutazione dei titoli e nel colloquio. A parità di punteggio prevale il candidato più giovane.

**ARTICOLO CINQUE**

(Conferimento della borsa di ricerca, avvio e conclusione dell'attività)

Gli atti sono approvati con Disposizione Direttoriale, previo accertamento dei requisiti richiesti, e pubblicati sul sito web del Dipartimento e dell'Ateneo.

La data di inizio e le modalità di svolgimento dell'attività di ricerca presso la struttura universitaria di riferimento, alla quale il borsista ha diritto di accedere con l'obbligo di osservarne le norme regolamentari e di sicurezza, devono essere concordate con il Responsabile scientifico in accordo con il Direttore del Dipartimento.

Il titolare della borsa è tenuto a stipulare adeguata polizza assicurativa personale obbligatoria sia contro il rischio di infortuni che potranno avvenire durante il periodo di presenza presso le strutture universitarie, ovvero presso strutture esterne presso le quali il borsista è stato previamente autorizzato dal Responsabile Scientifico a svolgere la propria attività, sia per la responsabilità civile verso terzi, eventualmente derivanti dai danni a persone o cose provocati dal medesimo, copia della quale dovrà essere consegnata all'amministrazione alla data di inizio delle attività di ricerca presso questa università.

L'attività del borsista deve concludersi entro e non oltre la data di scadenza del progetto di ricerca indicata nell'art. 1.

Al termine del periodo previsto per l'esecuzione della ricerca, il borsista è tenuto a presentare al Direttore del Dipartimento, una dettagliata relazione sull'attività svolta e sui risultati conseguiti, preventivamente approvata dal Responsabile Scientifico.

**ARTICOLO SEI**

(Inquadramento fiscale e contributivo)



Il godimento della presente borsa di ricerca non determina l'instaurazione di un rapporto di lavoro, non dà luogo a trattamenti previdenziali, a valutazioni ai fini di carriere giuridiche ed economiche, né a riconoscimenti automatici ai fini previdenziali. Il pagamento della borsa ricerca è effettuato in rate mensili posticipate.

Gli emolumenti della borsa di ricerca costituiscono redditi assimilati a quelli di lavoro dipendente di cui all'art 50, comma 1, lett. c) del Testo unico delle imposte sui redditi, DPR n. 917 del 22/12/1986, che devono essere assoggettati a tassazione IRPEF ai sensi dell'art. 24 del DPR 600/1973 (Disposizioni comuni in materia di accertamento delle imposte sui redditi), oltre che risultare imponibili IRAP con relativo onere a carico amministrazione.

#### **ARTICOLO SETTE**

(Trattamento dei dati personali)

L'Università degli Studi di Cagliari è titolare del trattamento dei dati personali ai sensi delle norme del Regolamento UE 2016/679, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, e del Codice in materia di protezione dei dati personali D. Lgs 196/2003 nel rispetto della dignità umana, dei diritti e delle libertà fondamentali della persona. L'informativa sul trattamento dati per la categoria di interessato "CITTADINI" è pubblicata sul sito: [https://www.unica.it/unica/it/utility\\_privacy.page](https://www.unica.it/unica/it/utility_privacy.page)

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 della legge 7 agosto 1990, n. 241, il responsabile della procedura selettiva di cui al presente bando è il Dott. Gabriele Usai, Responsabile Amministrativo del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali dell'Università di Cagliari.

I candidati hanno facoltà di esercitare il diritto di accesso agli atti del procedimento concorsuale secondo le modalità previste dal D.P.R. 184 del 12.4.2006 (Regolamento recante disciplina in materia di accesso ai documenti amministrativi).

#### **ARTICOLO OTTO**

(Pubblicità e norme di salvaguardia)

Il presente bando verrà pubblicato sul sito internet dell'Ateneo UNICA: "Laureati>Borse e premi di laurea>Borse di ricerca: [https://www.unica.it/unica/it/laureati\\_s07\\_ss01.page](https://www.unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page), e sul sito del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali: [https://www.unica.it/unica/it/borse\\_di\\_ricerca\\_2.page](https://www.unica.it/unica/it/borse_di_ricerca_2.page).



Per quanto non specificato nel presente bando, si fa riferimento alle norme contenute nella L. 240/2010 e nel vigente Regolamento per la disciplina delle Borse di Ricerca di questa Università.

Il Direttore del Dipartimento  
Prof. Antonio Baldi  
*Sottoscritto con firma digitale*