



## Corso di Dottorato in Neuroscienze

### *PhD Programme in Neuroscience*

<b>Coordinatore / Coordinator</b>	Prof. Andrea CALVO
<b>Email Coordinatore/Coordinator's email</b>	andrea.calvo@unito.it
<b>Dipartimento / Department</b>	Neuroscienze "Rita Levi Montalcini"
<b>Durata Corso di Dottorato / Programme Length</b>	3 anni / 3 years
<b>Sito web Corso di Dottorato / Programme website</b>	<a href="https://dott-neuroscienze.campusnet.unito.it/do/home.pl">https://dott-neuroscienze.campusnet.unito.it/do/home.pl</a>
<b>Strutture / Departments involved in the PhD programme</b>	<i>Dipartimenti di Neuroscienze, Scienze Veterinarie, Scienza e tecnologia del farmaco, Psicologia, Scienze Cliniche e Biologiche, Scienze delle Sanità Pubbliche e Pediatriche, Scienza della Vita e Biologia dei Sistemi</i>

#### **Posti disponibili / Positions offered by the PhD Programme**

n. 1 posto con borsa INPS vincolato alla tematica n° 3 (ambito Industria 4.0) /  
*n. 1 position with INPS scholarship bound to research topics n. 3 (field: Industry 4.0)*

***I documenti richiesti possono essere prodotti in inglese o italiano/  
The required documents can be provided in English or Italian***

**MODALITÀ' DI AMMISSIONE**

***(titoli incluso progetto di ricerca + colloquio) /***

**ADMISSION PROCEDURE**

***(qualifications, including research project + interview)***

	<b><i>Punteggio massimo / Score max</i></b>	<b><i>Informazioni/ Documentazione per la candidatura Information/ Application documents</i></b>
<b>TITOLI / QUALIFICATIONS</b>	<b>40</b>	
CV	15	CV redatto come da modello (allegato 2) / / CV as per template (annex 2)  Incluse le <b>pubblicazioni</b> da caricare su piattaforma domanda (massimo 2) / Including <b>publications</b> to be uploaded on application platform (max 2)
Progetto di Ricerca / <i>Research Project</i>	25	Il <b>Progetto di Ricerca</b> deve essere scelto tra quelli proposti nella lista / <i>The research project must be selected from the list</i>
Soglia minima per l'accesso al colloquio/ <i>Threshold to be admitted to the interview</i>	25	
<b>COLLOQUIO / INTERVIEW</b>	<b>60</b>	Il colloquio verterà sugli argomenti del progetto di ricerca / <i>The interview will focus on the research project</i>
Soglia minima per il superamento del colloquio / <i>Threshold to pass the interview</i>	40	

**Tematiche di Ricerca**  
**Dottorato di Ricerca in Neuroscienze**

*Research Topics*  
*PhD Programme in Neuroscience*

**Per maggiori informazioni, contattare il referente scientifico / For any further information concerning the research topics, please, contact the scientific director.**

**SCHEDA PROPOSTA DI RICERCA**

**TEMATICA N. 3**

**Ambito Industria 4.0**

La presente scheda, che illustra il progetto formativo presentato, è compilata avendo a riferimento i requisiti minimi per l'accreditamento così come previsto dall'Avviso di selezione e ricerca:

<b>Soggetto proponente</b>	Università degli Studi di Torino
<b>Sede legale del soggetto proponente</b>	Via Verdi, 8, 10124 Torino
<b>Titolo/tema del Dottorato di ricerca e abstract</b>	<p style="text-align: center;"><b>Corso di Dottorato in Neuroscienze</b></p> <p><b>Titolo del progetto:</b> New e-health solutions: a project to monitor and enhance cognitive functions through wearable devices Nuove soluzioni per l'E-HEALTH: Monitoraggio e potenziamento di funzioni cognitive attraverso micro-device indossabili</p> <p>The present research project is focused on the development of innovative e-health tools, directed to enhance different cognitive functions (such as, attention, memory, and learning) in the ageing population and in patients affected by mild cognitive impairments. Digital tools and monitoring devices will be tailored according to single-patients' needs. Importantly, the design of these innovative digital instruments will be based on the principles of gamification, to support patients' motivation and to limit drop-outs.</p>
<b>Referente scientifico</b>	Prof.ssa Katiuscia Sacco

<b>Sede didattica del Dottorato di ricerca</b>	<p>Via Verdi, 10, 10124, Torino (TO)</p>
<b>Requisiti delle iniziative formative proposte.</b>	<p>A) L'Università dispone di strutture tecnologicamente all'avanguardia, con strumentazione di analisi psicofisiologica. I laboratori UNITO e l'infrastruttura di ricerca HSSH offrono strumenti avanzati per la neuroimmagine (in particolare elettrofisiologia) e per la brain stimulation, nonché strumentazioni di realtà virtuale (CAVE) e altri strumenti di registrazione del comportamento (fra cui eye-tracking e controllo dei movimenti).</p> <p>B) UNITO, grazie alla supervisione di un personale docente altamente qualificato (e di un training presso l'University of Reading di 3 mesi nel terzo anno), offre il contesto ottimale per l'avanzamento del percorso di dottorato, garantendo allo studente il sostegno scientifico necessario e proteggendo la proprietà intellettuale dei risultati ottenuti (anche tramite la consulenza con l'ufficio brevetti dell'ateneo).</p> <p>C) Il percorso di dottorato in oggetto è stato progettato grazie alla partecipazione attiva di alcune aziende sul territorio (fra cui Astel srl – dove il dottorando svolgerà una formazione di 6 mesi nel secondo anno), già parte di un consorzio più ampio, di cui UniTO è partner, destinato allo sviluppo di metodologie innovative per la riabilitazione neurocognitiva (progetto "Rehome" - Finpiemonte)</p> <p>D) La nostra Università ha in Statuto come punto fondante la parità di genere e la non discriminazione di qualsiasi disabilità. I laboratori dell'Università di Torino adottano procedure per ridurre l'impatto ambientale e rendere eco-compatibili i risultati della ricerca. Il processo formativo comprende anche moduli di insegnamento rivolti alla formazione di ricercatori che hanno capacità e consapevolezza che il loro lavoro deve avere il minimo impatto sull'ambiente.</p> <p>E) Tutor aziendale: Paolo Astengo, CEO Astel. Email: p.astengo@astel.it WWW: <a href="http://www.astel.it">http://www.astel.it</a></p> <p>F) Il dottorando sarà supervisionato dalla Prof. Katuscia Sacco, docente di Metodologia della ricerca in Psicologia. La Prof. Sacco supervisionerà il design dei protocolli di potenziamento cognitivo e collaborerà nella selezione degli utenti e dei pazienti coinvolti. Il Dott. Astengo seguirà il lavoro del dottorando in azienda, verificando il grado di innovazione della ricerca proposta e l'adeguato utilizzo della sensoristica.</p>

<p><b>Ricerca proposta</b></p>	<p>Il presente progetto di ricerca risponde all'esigenza di sviluppare nuove tecnologie per l'invecchiamento attivo e l'assistenza domiciliare, in grado di monitorare - grazie a mini-sensori indossabili - e allenare le abilità cognitive di utenti anziani o di pazienti con deterioramento cognitivo lieve. In questo senso, l'iniziativa si inserisce pienamente nelle traiettorie di sviluppo della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente e in particolare è in linea con la necessità di sviluppo di strumenti che favoriscano l'healthy ageing e la progettazione di medical devises personalizzabili e minimamente invasivi (come per i mini-sensori realizzati per il presente progetto). Il focus dell'iniziativa è la proposta di training di potenziamento cognitivo altamente personalizzabili in base ai bisogni e sugli interessi degli utenti e (grazie all'impiego sistematico di percorsi di gamification interattiva), fruibili a distanza tramite l'utilizzo di giochi/esercizio digitali, in grado di migliorare l'indipendenza e la qualità di vita degli utenti. I training digitali saranno supportati dall'impiego di mini-sensori indossabili (sviluppati da Astel srl) in grado di monitorare lo stato attenzionale (attivazione vs. decadimento) e ansiogeno degli utenti (affaticamento cognitivo).</p> <p>Al fine di formare un dottorando capace di convertire le conoscenze neuroscientifiche in servizi scientifici per le aziende, il percorso di dottorato si articolerà in più fasi: I primi sei mesi del percorso di formazione saranno destinati allo studio della letteratura scientifica. Nell'anno seguente verranno messi a punto i protocolli di validazione e il design della sensoristica abbinata (con i 6 mesi di training aziendale). Ulteriori 12 mesi saranno impiegati per la validazione di sensori e protocolli di potenziamento cognitivo (anche grazie al periodo di formazione all'estero sull'analisi dei dati di 3 mesi). Mentre gli ultimi 3 mesi di progetto saranno destinati alla disseminazione dei risultati.</p>
<p><b>Grado di innovazione e fattibilità tecnica della ricerca proposta per il settore di intervento</b></p>	<p>Lo scopo del presente percorso di dottorato sarà dunque: (1) sviluppare training game-based validati scientificamente; (2) realizzare e validare device tecnologici innovativi in grado di monitorare gli stati di ansia/frustrazione e di attenzione di ciascun utente in maniera non invasiva, in modo da limitare i casi di drop-out che spesso accompagnano i percorsi di potenziamento cognitivo. I mini-sensori indossabili, progettati e realizzati per il presente progetto, saranno inseribili nel tessuto di una t-shirt o in fasce indossabili, a seconda delle preferenze degli utenti. L'utilizzo di mini-sensori indossabili, inclusi nel tessuto di un indumento di uso comune, rappresenta una grande innovazione tecnologica che permetterà di monitorare differenti parametri psicofisiologici (ad es. conduttanza cutanea, battito cardiaco e respirazione) in maniera completamente non invasiva. Inoltre, parte dell'innovazione della proposta progettuale risiede anche nel suo processo di sviluppo, in grado di integrare gli studi neuroscientifici su apprendimento e motivazione con la sensoristica tecnologicamente più avanzata. Grazie al progetto "Rehome" (Finpiemonte), è stato possibile svolgere studi pilota sulle tecnologie che saranno progettate per la presente richiesta. Questa importante esperienza ha permesso ai</p>

	<p>ricercatori di UniTo e ad Astel srl di eseguire una valutazione preliminare di fattibilità e di acquisire le competenze necessarie per portare a termine con successo il presente progetto. In particolare, i ricercatori di UNITO hanno valutato preliminarmente quali parametri fosse necessario registrare in studi focalizzati sul potenziamento cognitivo. D'altra parte Astel, tramite un progetto pilota, ha potuto verificare la realizzabilità (da un punto di vista tecnico) delle componenti elettroniche previste per la registrazione dei parametri.</p>
<p><b>Sinergie rispetto all'eventuale successivo impiego dei dottori di ricerca in rapporto al mondo del lavoro. Grado di sviluppo delle competenze utili per il successivo impiego dei Dottori di ricerca</b></p>	<p>Il percorso mira a formare il dottorando in un'ottica multidisciplinare, acquisendo capacità spendibili in contesti di impresa e a supporto dei percorsi clinici di e-health e di medicina personalizzata. Nello specifico, il dottorando sarà in grado di costruire percorsi di potenziamento cognitivo a distanza grazie all'impiego di sensoristica avanzata, sviluppata in collaborazione con le aziende del territorio. Le competenze metodologiche e statistiche per la valutazione dell'efficacia di tali protocolli innovativi saranno fondamentali per supportare, in contesto aziendale, lo sviluppo di nuove tecnologie digitali a supporto dell'e-health e dell'healthy aging.</p>
<p><b>Attività da svolgere presso l'impresa/Ente con sede nell'intero territorio nazionale</b></p>	<p>Lo scopo del dottorando è di contribuire con la competenza scientifica maturata all'interno del percorso di formazione in accademia alla progettazione e sviluppo di mini-sensoristica tecnologicamente innovativa destinata alla misurazione di parametri psicofisici ed elettrofisiologici. Il dottorando sarà anche responsabile della fase di validazione dei sensori sugli utenti. Più nel dettaglio, il dottorando, grazie anche al supporto del suo supervisore, garantirà lo sviluppo di strumenti tecnologici attendibili e non invasivi, con attenzione alla parte di User Experience design, di User Interface e di estetica.</p> <p>Il dottorando svolgerà l'attività per una durata di 6 mesi, presso: Astel Srl situata in Via Torino 19 - 10018 Pavone Canavese (TO)</p>
<p><b>Attività di ricerca da svolgere all'estero</b></p>	<p>Una parte fondamentale del percorso di dottorato risiede nello studio e ausilio di competenze scientifiche utili ed efficaci per la valutazione dell'outcome dei percorsi riabilitativi e per la validazione degli strumenti tecnologici innovativi specificatamente realizzati per il presente progetto. In tal senso risulta fondamentale un periodo di studio di 3 mesi presso la University of Reading, nei laboratori dello Psicologo e ricercatore David T Field (con sede presso: knights, PO Box 217, Reading, Berkshire, RG6 6AH, United Kingdom) in cui il dottorando avrà il compito acquisire competenze di advanced signal processing, fondamentali per l'interpretazione dei dati derivanti dal presente progetto.</p>

<p><b>Modalità di svolgimento e contenuti delle attività integrative di formazione destinate al dottorando. Elementi di co-progettazione o intervento diretto da parte dell'impresa. Grado di rispondenza della proposta rispetto alla domanda di alta formazione per garantire le adeguate competenze richieste dal tessuto produttivo</b></p>	<p>Il percorso di dottorato prevede lo svolgimento di formazione multidisciplinare, che combini le competenze di carattere neuroscientifico e neuropsicologico (in piena coerenza con l'ambito disciplinare del dottorato e con le conoscenze del collegio dei docenti e del supervisore), con competenze di alto livello statistico e di analisi dei dati (fondamentali ai fini della validazione del progetto e del funzionamento della sensoristica indossabile), che saranno acquisite anche grazie al periodo all'estero.</p> <p>Nello specifico, saranno disposte formazioni sul rapporto uomo-macchina, sul mondo digitale, sulle abilità cognitive e sull'allenamento mediante training digitali, sulla motivazione intrinseca. L'impresa parteciperà direttamente alla progettazione e alla gestione del percorso formativo del dottorando, verificando l'acquisizione di competenze di base per comprendere il funzionamento della sensoristica impiegata nel progetto. In tal senso, risulta necessario da parte del dottorando sviluppare anche competenze di cooperazione, coordinazione, manageriali, autogestione e di comunicazione con l'impresa.</p> <p>Il presente percorso di dottorato permetterà la formazione di una figura con competenze scientifiche multidisciplinari che sia in grado di inserirsi nel reparto di ricerca e sviluppo delle imprese, facendo da ponte fra la ricerca in ambito pubblico e le esigenze del settore privato e mirando alla definizione di percorsi di welfare innovativi, sviluppati su piattaforme digitali, flessibili e personalizzabili ed erogati a distanza.</p> <p>Altresì, tale tema di ricerca proposto risulta coerente e in linea con l'ambito e gli interessi dell'intero Dipartimento di Neuroscienze, in quanto si configura come uno step fondamentale di avanzamento della conoscenza neuroscientifico e neuropsicologica, al fine di incrementare il benessere della popolazione clinica.</p>
---	---