

## **PROGETTO 63656**

### **I due volti del cervello**

#### **Sede di svolgimento del progetto**

---

Struttura: DIPARTIMENTO DI FISILOGIA E FARMACOLOGIA "VITTORIO ERSPAMER"  
Ambito: Scientifica  
Ubicazione: Città universitaria

#### **Descrizione**

---

Si propone un ciclo di 8 seminari teorici-pratici dal titolo "I due volti del cervello" nel quadro di una iniziativa divulgativa del Gruppo di Lavoro del Prof. Claudio Babiloni, professore associato confermato di Fisiologia del Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia "V. Erspamer" della Sapienza Università di Roma: 1) "L'evoluzione del cervello: siamo scimmie?" 2) "Il linguaggio segreto delle cellule nervose" 3) "Il cervello tra realtà e sogno" 4) "Il cervello si specchia nell'altro" 5) "Efficienza cerebrale negli atleti" 6) "Quando il cervello degli atleti non è efficiente" 7) "Cosa accade al cervello dell'uomo con il passare degli anni" 8) "Cosa succede nel cervello delle persone con malattia di Alzheimer o altre patologie neurologiche" Il ciclo di seminari teorico-pratici divulgherà i risultati della linea di ricerca del Gruppo di Lavoro del Prof. Claudio Babiloni sulla Neurofisiologia dello Sport e dell'invecchiamento fisiologico e patologico, svoltasi, nel corso degli ultimi 20 anni, presso i laboratori del Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia "V. Erspamer" della Sapienza Università di Roma e dell'Istituto di Scienza dello Sport del CONI (Acquacetosa, Roma) da parte del Prof. Babiloni, Dott. Claudio Del Percio, Dott.ssa Roberta Lizio, Dott. Giuseppe Noce e Dott.ssa Susanna Lopez. Nel corso dei seminari teorici-pratici sarà esposta la logica con cui si imposta un esperimento per lo studio delle funzioni cerebrali dell'Uomo sano e con malattie cerebrali. Saranno, poi, esposti i principali risultati sperimentali di due linee di ricerca che stanno esplorando i due "volti" del cervello: il cervello abile degli atleti e quello colpito dalla malattia di Alzheimer e altre patologie neurodegenerative. • Il cervello degli atleti ha una speciale abilità nell'attivare in modo molto selettivo e circoscritto (efficienza neurale) i circuiti sensitivi e motori specializzati rilevanti per il compito cognitivo-motorio che deve svolgere quando esso non implica una integrazione di diverse modalità sensoriali o vie motorie. Quando, invece, tale integrazione multimodale si richiede, il cervello degli atleti mostra attivazioni corticali particolarmente intense sulle aree associative frontali e parietali, secondo un diverso modello di attivazione rispetto a quello dell'efficienza neurale (flessibilità dell'attivazione neurale). • Il cervello, durante l'invecchiamento fisiologico, è caratterizzato dalla perdita di sinapsi e da processi neurodegenerativi che portano lentamente a modifiche nella sua attività e a un declino della cognizione. La ridondanza neurale/sinaptica e il rimodellamento plastico della rete cerebrale, dovuto anche all'allenamento mentale e fisico, favoriscono il mantenimento dell'attività cerebrale nei soggetti anziani sani. Tuttavia, con l'avanzare dell'età possono anche insorgere malattie neurodegenerative, come il morbo di Alzheimer, che hanno un sono una delle maggiori cause di disabilità nella popolazione generale e hanno un considerevole impatto negativo sull'attività del cervello e la cognizione. Le scoperte del gruppo di ricerca del Prof. Claudio Babiloni hanno svelato il meccanismo neurofisiologico con cui si realizza questa modulazione dell'attività corticale: la regolazione di un ritmo cerebrale di fondo nella veglia, il ritmo alfa (intorno ai 10 Hz), che emerge da una sincronizzazione dei neuroni della corteccia cerebrale. Maggiore è l'ampiezza del ritmo alfa corticale in una certa regione, maggiore è l'inibizione o selettività dell'attivazione in quella regione nello stato di veglia. Nel corso dei seminari teorici-pratici, si offriranno spunti sulla metodologia di allenamento mentale che potrebbe sviluppare 'efficienza neurale' cerebrale negli atleti professionisti e amatoriali. Si discuterà anche su come agire per mantenere sano il cervello durante l'invecchiamento. In ogni seminario teorico-pratico è prevista la familiarizzazione degli studenti all'utilizzo dei programmi software, usati dal Gruppo di Lavoro del Prof. Babiloni, per visualizzare e analizzare i dati elettroencefalografici dei soggetti sperimentali.



## **Competenze specifiche**

---

Nel corso dei seminari teorici-pratici gli studenti svilupperanno conoscenze relative: - a ricerche sulla Neurofisiologia dello Sport; - alla logica con cui si imposta un esperimento per lo studio delle funzioni cerebrali dell'Uomo volte a valutare la regolazione della vigilanza in condizioni di riposo e a pianificare ed eseguire decisioni e movimenti volontari e finalizzati; - ai modelli e meccanismi neurofisiologici alla base della attività corticale durante l'esecuzione di compiti cognitivo-motori che spiegano il concetto di efficienza neurale; - alla metodologia di allenamento mentale che potrebbe sviluppare 'efficienza neurale' cerebrale negli atleti professionisti e amatoriali. Questi spunti potrebbero essere di particolare interesse per studenti e studentesse che fossero interessati a divenire istruttori e insegnanti di Scienze motorie o ad iscriversi a corsi di Laurea in Psicologia, Neurobiologia, Neuroscienze o discipline legate all'insegnamento di abilità specialistiche. - a ricerche sulla Neurofisiologia dell'invecchiamento fisiologico e patologico; - alla logica con cui si imposta un esperimento per lo studio delle funzioni cerebrali dell'Uomo per comprenderne le anomalie quando presente una patologia neurologica (e.g., la malattia di Alzheimer); Inoltre, gli studenti svilupperanno la capacità di partecipare attivamente ad una discussione scientifica e di sviluppare un disegno sperimentale (per esempio, formulando delle ipotesi di lavoro scientifiche) sulla base di quelli proposti durante i seminari e la capacità di avvalersi di programmi software per visualizzare e analizzare i dati elettroencefalografici di soggetti sperimentali.

## **Metodologie, strumenti software, sistemi di lavoro utilizzati**

---

Si propone un ciclo di 8 seminari teorici-pratici dal titolo "I due volti del cervello", durante i quali verranno illustrati i risultati di Neurofisiologia dello Sport ottenuti dal Gruppo di Lavoro del Prof. Claudio Babiloni. I seminari teorici-pratici, della durata di due ore e mezza, si svolgeranno con cadenza settimanale, durante l'anno scolastico 2021-2022, presso il Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia "V. Erspamer" della Sapienza Università di Roma (entrata su Viale Regina Elena 332, Roma) o in modalità telematica (e.g., Google Meet), se necessario a causa di eventi non prevedibili. In ogni seminario teorico-pratico del ciclo, dopo l'esposizione divulgativa della logica sperimentale e dei risultati delle ricerche, vi sarà una discussione con gli studenti per rispondere alle loro domande e curiosità sugli esperimenti esposti. Al termine della discussione, sarà chiesto agli studenti e le studentesse di ideare, in piccoli gruppi, possibili esperimenti del tipo di quelli illustrati nel seminario, formulando delle ipotesi di lavoro scientifiche per chiarire i dubbi interpretativi dei risultati esposti o gli aspetti ancora da esplorare, emersi nel corso del dibattito. La struttura logica di ogni seminario teorico-pratico sarà la seguente: - Introduzione alla struttura e alla funzione del cervello dell'Uomo (45 minuti); - pausa (10 minuti); - esposizione divulgativa della logica sperimentale e dei risultati di ricerche del Gruppo di Lavoro del Prof. Claudio Babiloni sulla funzione cerebrale nell'Uomo sano e con malattie neurologiche (40 minuti); - pausa (10 minuti); - lavoro a piccoli gruppi di studenti e studentesse per discutere e ideare possibili esperimenti sui temi scientifici dei seminari (45 minuti). I seminari verranno condotti dal Prof. Claudio Babiloni e intervengono il Dott. Claudio Del Percio, la Dott.ssa Roberta Lizio, il Dott. Giuseppe Noce, la Dott.ssa Susanna Lopez e il Dott. Federico Tucci, come esperti della materia. È prevista la familiarizzazione degli studenti all'uso di programmi software per visualizzare e analizzare i dati elettroencefalografici. Si sottolinea che la parte pratica sarà svolta solo mediante l'uso di computer nei laboratori dipartimentali del Prof. Claudio Babiloni, cosicché non vi sarà alcuna esposizione degli studenti ad alcun rischio chimico o fisico nel corso delle esercitazioni pratiche previste.

## **Competenze trasversali**

---

- Attitudini al lavoro di gruppo
- Capacità decisionali
- Capacità di comunicazione
- Capacità di diagnosi
- Capacità di gestione del tempo
- Capacità di organizzare il proprio lavoro
- Capacità di problem solving

- Spirito di iniziativa

Open badge: Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria

### **Periodo del percorso**

---

Mesi: Dicembre, Gennaio, Febbraio, Marzo, Aprile

Giorni: Martedì

Orario: Postmeridiana

Ore di attività previste per studente: 20

Erogazione: in presenza

### **Tipologia di Istituto di provenienza degli studenti**

---

- IP Socio-sanitari
- IP Tecnici
- IT Elettronico/Elettrotecnico
- IT Informatico/Telecomunicazioni
- Liceo Classico
- Liceo Scientifico

### **Classi ammesse**

---

**Classi:** Terze, Quarte, Quinte

### **Responsabile del percorso**

---

CLAUDIO BABILONI

----- Sapienza Università di Roma - I due volti del cervello