

## SYLLABUS DEL CORSO

### Metodi Neuro-funzionali in Neuropsicologia e Psicologia Clinica

2122-1-F5104P011

---

#### Area di apprendimento

Modelli e tecniche di valutazione del funzionamento psicologico.

#### Obiettivi formativi

##### *Conoscenza e comprensione*

- Basi neurofisiologiche dei metodi e delle tecniche di stimolazione transcranica non invasive
- Neurostimolazione transcranica (Magnetica, TMS), neuromodulazione (Elettrica, tES)
- Tecniche di neuroimmagine morfologiche (TAC, MRI) e tecniche funzionali (PET e fMRI)
- Basi strumentali, anatomiche e neurologiche neurofunzionali dell'inferenza neuroscientifica con tecniche di neurostimolazione e neuroimmagine.
- Principali applicazioni delle tecniche supracitate in neuropsicologia, neuroscienze cognitive e psicologia clinica.

##### *Capacità di applicare conoscenza e comprensione*

- Promuovere la capacità di utilizzare le NIBS in ambito neuropsicologico e psicologico clinico

- Promuovere la capacità di utilizzare le tecniche di neuroimmagine in ambito neuropsicologico e psicologico clinico.
- Promuovere la capacità di un utilizzo integrato delle NIBS e delle tecniche di neuroimmagine in ambito neuropsicologico e psicologico clinico

## **Contenuti sintetici**

Metodi e tecniche di stimolazione e modulazione neurale non invasiva: TMS, tES. Metodi e tecniche di neuroimmagine: CT, MRI, PET e soprattutto fMRI. Applicazioni in neuroscienze cognitive, neuropsicologia e psicologia clinica.

## **Programma esteso**

Stimolazioni transcraniche non invasive (NIBS)

- Cenni storici sulle NIBS
- Fondamenti metodologici delle NIBS
- Stimolazione magnetica Transcranica (TMS): spTMS (a singolo impulso), ppTMS (a impulsi appaiati), rTMS (ripetitiva), stimolazioni a pattern.
- Stimolazione elettrica transcranica (tES): tDCS (Stimolazione transcranica a Corrente Diretta), tACS (stimolazione transcranica a Corrente Alternata), tRNS (Stimolazione transcranica a corrente alternata, con frequenza random, Random Noise).
- Plasticità cerebrale e NIBS.
- NIBS nelle neuroscienze cognitive.
- NIBS nella riabilitazione motoria e neuropsicologica.
- NIBS nel trattamento dei deficit psichiatrici.
- Nel modulo di neuroimmagini lo studente apprenderà i fondamenti metodologici delle principali tecniche di imaging (TAC, MRI, PET) e le loro applicazioni in neuropsicologia clinica e sperimentale, nelle neuroscienze cognitive e in psicologia clinica.
- Lo studente apprenderà i principi degli studi di correlazione anatomo-clinica, degli studi di attivazione con i relativi approcci statistici. Da ultimo, lo studente apprenderà i principi degli studi di connettività cerebrale e della meta-analisi di dati di neuroimmagine.
- \_\_\_\_\_
- In ultima analisi lo studente imparerà a disegnare dei semplici esperimenti e a valutare criticamente la letteratura rilevante sia nel campo della NIBS che delle neuroscienze basate sull'uso di neuroimmagini.

## Prerequisiti

È fortemente consigliato che il curriculum includa l'avvenuto superamento degli esami seguenti: Biologia e Genetica, Fondamenti Anatomico-Fisiologici dell'Attività Psicica e Psicologia Fisiologica, Neuropsicologia dell'Adulto e dell'Anziano.

## Metodi didattici

Lezioni frontali, materiale audiovisivo.

*L'attività didattica sarà erogata in presenza, salvo indicazioni diverse, nazionali e/o di Ateneo, dovute al protrarsi dell'emergenza COVID-19.*

*Gli studenti/le studentesse Erasmus possono contattare i docenti per concordare la possibilità di studiare su una bibliografia in lingua inglese e/o la possibilità di sostenere l'esame in inglese*

## Modalità di verifica dell'apprendimento

- 1) La prova scritta include domande a scelta multipla e due domande aperte sugli argomenti del corso.
  - a) 30 domande a scelta multipla a 4 alternative, delle quali una sola è corretta (15 domande riguardano la parte di neurostimolazione e 15 la parte di neuroimmagine). È assegnato un punto per ogni risposta corretta, senza penalizzazioni. Il punteggio minimo per il superamento della prova è 18 risposte corrette su 30 domande. Esempio: "Una stimolazione cerebrale è invasiva se: 1: non introduce nel cervello corpi estranei; 2: causa diminuzione della frequenza cardiaca; 3: introduce nel cervello corpi estranei (risposta corretta); 4: aumenta la temperatura corporea.
  - b) Due domande aperte cui rispondere in modo esauriente e sintetico. Esempio: (1) "Riassumere brevemente le caratteristiche fisiologiche essenziali della stimolazione rTMS a 1 Hz". (2) "Descriva i metodi di correlazione anatomico-comportamentale per lesioni macroscopiche acquisite in gruppi di pazienti con deficit neuropsicologici".

Sulla base della valutazione fatta del docente, il punteggio assegnato a ciascuna domanda aperta varia da -3 a +3 punti, da sommarsi al punteggio ottenuto nelle domande a scelta multipla.

- 2) **Prova Orale (facoltativa).** Essa consiste in una o più domande aperte, cui rispondere in modo esauriente e sintetico. Esempi: "Che cos'è il *coil*?"; "Parli delle basi fisiologiche e biofisiche del segnale fMRI BOLD". La valutazione della prova orale può determinare variazioni di segno positivo o negativo, ovvero nessuna modificazione del voto finale.

L'apprendimento da parte degli studenti delle due tematiche del corso (stimolazione cerebrale non invasiva e metodi di neuroimmagine) è valutato anche mediante prove scritte (v. sopra #1) *in itinere*, svolte al termine delle due sezioni del corso.

*Nel periodo di emergenza COVID-19 le modalità di verifica dell'apprendimento verranno definite e aggiornate sulla*

*base delle regole di Ateneo.*

## **Testi di riferimento**

- Bolognini, N., & Vallar, G. (a cura di) [2015], *Stimolare il cervello*. Bologna, Il Mulino.
  - Slides e articoli scientifici indicati durante il corso.
  - Sacco, K. (a cura di) [2020]. *Neuroimaging. Per lo studio del cervello umano..* Napoli: Idelson Gnocchi.
  - Poldrack R. A., Mumford, J. A. & Nichols, T. E. (a cura di) [2011] *Handbook of Functional MRI Data Analysis*. Cambridge University Press. (FACOLTATIVO /OPTIONAL)
-