

## COURSE SYLLABUS

### Neurofunctional Methods in Neuropsychology and Clinical Psychology

2021-1-F5104P011

---

#### Area di apprendimento

1: Modelli e tecniche di valutazione del funzionamento psicologico

#### Obiettivi formativi

- Basi neurofisiologiche dei metodi e delle tecniche di stimolazione transcranica non invasive
- Neurostimolazione transcranica (Magnetica, TMS), neuromodulazione (Elettrica, tES)
- Tecniche morfologiche (TAC, MRI) e basi di tecniche funzionali (PET e fMRI)
- Basi strumentali, anatomiche e neurologiche neurofunzionali dell'inferenza neuroscientifica con tecniche di neurostimolazione e neuroimmagine.
- Principali applicazioni delle tecniche sopracitate 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 strutturali e funzionali 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, TMS-EEG. Metodi e tecniche di neuroimmagine: CT, MRI, PET e 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, registrazione e analisi di EEG durante TMS
- 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.
- 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.
- 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.

## 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 anatomo-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.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le modalità di erogazione dell'esame 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.
  - Miniussi, C. [2018] Metodiche elettrofisiologiche in neuropsicologia, in Denes, G., & Pizzamiglio, L. (a cura di), *Manuale di neuropsicologia*, 3° ed. Bologna: Il Mulino. (facoltativo/optional).
  - Sacco, K. (a cura di) [2012]. *Le neuroimmagini*. Napoli: Idelson Gnocchi.
-