

**CORSO DI STUDIO** *Bioteχνologie Mediche e Medicina Molecolare*

**ANNO ACCADEMICO** *2023-2024*

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO** *Neurobiologia Clinica 3 CFU*

<b>Principali informazioni sull'insegnamento</b>	
Anno di corso	<i>1° anno</i>
Periodo di erogazione	<i>1° semestre Dicembre/2023 – Gennaio/2024</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	<i>3</i>
SSD	<i>MED/26</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>Obbligatoria</i>

<b>Docente</b>	
Nome e cognome	<i>Giulio Pergola</i>
Indirizzo mail	<i>giulio.pergola@uniba.it</i>
Telefono	<i>0805478548</i>
Sede	<i>Clinica Psichiatrica presso il Policlinico, I piano</i>
Sede virtuale	<i>Su appuntamento</i>
Ricevimento	<i>Su appuntamento</i>

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
<i>75</i>	<i>24</i>		<i>51</i>
<b>CFU/ETCS</b>			
<i>3</i>	<i>3</i>		

<b>Obiettivi formativi</b>	<i>Il corso presenta i modelli attuali sul funzionamento del cervello a livello di sistema e su come l'attività cerebrale sinergica venga meno in seguito a specifiche condizioni patologiche neurologiche e psichiatriche, come nei disturbi idiopatici, neurodegenerativi e del neurosviluppo.</i>
<b>Prerequisiti</b>	<i>Neurofisiologia, neuroanatomia, statistica</i>

<b>Metodi didattici</b>	<i>Lezione frontale, approfondimento individuale, preparazione di una presentazione</i>
<b>Risultati di apprendimento previsti</b>  <b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>  <b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>  <b>Competenze trasversali</b>	<p><i>- Conoscenza e capacità di comprensione</i>  Conoscenza ed approfondimento di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o modelli relativi al funzionamento sistemico del cervello;</li> <li>o situazioni patologiche di carattere neurologico e psichiatrico declinato in patologie idiopatiche, neurodegenerative e del neurosviluppo</li> </ul> <p><i>- Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Presentazione orale su un argomento a scelta dello studente/ssa</li> </ul> <p><i>- Capacità critiche e di giudizio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i></li> </ul> <p><i>Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>Comprendere e discutere un articolo scientifico in lingua inglese pubblicato su rivista sottoposta a revisione tra pari</i></li> </ul> <p><i>-Capacità di comunicare quanto si è appreso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Abilità comunicative</i></li> </ul> <p><i>Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>Utilizzare correttamente il linguaggio tecnico</i></li> </ul> <p><i>- Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i></li> </ul> <p><i>Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>Approfondire temi specifici rispetto a conoscenza superficiale dell'intero programma di studio</i></li> </ul>

<p><b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b></p>	<p><b>Cenni di anatomia del sistema nervoso centrale umano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Basi di architettura funzionale cerebrale</i></li> </ul> <p><b>Tecniche di neuroimmagine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tomografia computerizzata, tomografia a emissione di positroni e a emissione di fotone singolo;</i></li> <li>• <i>Risonanza magnetica strutturale, funzionale e di diffusione;</i></li> <li>• <i>Tecniche elettroencefalografiche e magnetoencefalografiche; mismatch negativity</i></li> </ul> <p><b>Lesioni cerebrali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Disturbi cerebrovascolari: necrosi da ischemia ed emorragia;</i></li> <li>• <i>GluN2A e GluN2B; eccitotossicità mediata da glutammato</i></li> <li>• <i>Circuiti GABAergici ed epilessia;</i></li> <li>• <i>Modulatori farmacologici del GABA;</i></li> <li>• <i>Associazione tra lesione e sintomi: afasia, negligenza unilaterale, agnosia, amnesie</i></li> </ul> <p><b>Disturbi neurodegenerativi: sintomi, eziologia, correlati neurali, terapia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Morbo di Parkinson</i></li> <li>• <i>Corea di Huntington</i></li> <li>• <i>Sclerosi multipla</i></li> <li>• <i>Morbo di Alzheimer</i></li> </ul> <p><b>Disturbi del neurosviluppo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Schizofrenia</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Sintomatologia</i></li> <li>○ <i>Eziopatogenesi: ipotesi dopaminergica e ipotesi glutamatergica:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Ruolo del recettore NMDA nella memoria e nella schizofrenia</i></li> <li>▪ <i>Circuiti neurali e recettori dopaminergici</i></li> <li>▪ <i>Modulatori farmacologici del recettore DRD2</i></li> </ul> </li> <li>○ <i>Ereditarietà, ereditabilità, fenotipi intermedi</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Epigenica, regolazione dell'espressione genica, interazione geni-ambiente:</i></li> </ul> </li> <li>○ <i>Metilazione del DNA, isole CpG, modifiche degli istoni;</i></li> <li>○ <i>eQTL</i></li> <li>○ <i>Network di co-espressione genica</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Modulazione genetica della funzionalità dopaminergica;</i></li> <li>▪ <i>Ruolo della serotonina nella cognizione, nelle allucinazioni, nella schizofrenia:</i></li> </ul> </li> <li>○ <i>MAO-A VNTR, 5HTT-LPR</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>GWAS;</i></li> <li>▪ <i>Genomica funzionale</i></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <i>Depressione maggiore</i></li> </ul>
<p><b>Testi di riferimento</b></p>	<p><b>Principi di Neuroscienze</b> <i>E.R Kandel, J. H. Schwartz, T.M. Jessel</i> <b>Ed. CEA, 2014</b></p> <p><i>Neuroscienze</i> <i>Purves et al.</i> <i>Ed. Zanichelli, 2013</i></p> <p><i>Neuroscienze Cognitive</i></p>

	<p><i>Purves et al.</i> <i>Ed. Zanichelli, 2013</i></p> <p><i>Psicologia Biologica</i> <i>Breedlove, Rosenzweig et al.</i> <i>Ed. CEA, 2013</i></p>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	<b><i>Il testo pubblicato da Kandel e coautori esaurisce il contenuto del corso, mentre gli altri comprendono, ciascuno, alcuni dei temi trattati</i></b>
<b>Materiali didattici</b>	

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Prova orale</i>
Criteri di valutazione	<i>Si veda sopra, sezione "Risultati di apprendimento previsti"</i>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18.</i>
<b>Altro</b>	

**COURSE OF STUDY** *Medical Biotechnology and Molecular Medicine*
**ACADEMIC YEAR** *2023-2024*
**ACADEMIC SUBJECT** *Clinical Neurobiology*

<b>General information</b>	
Year of the course	<i>1° year</i>
Academic calendar (starting and ending date)	<i>1° term December/2023 – January/2024</i>
Credits (CFU/ETCS):	<i>3</i>
SSD	<i>MED/26</i>
Language	<i>English</i>
Mode of attendance	<i>Mandatory</i>

<b>Professor/ Lecturer</b>	
Name and Surname	<i>Giulio Pergola</i>
E-mail	<i>giulio.pergola@uniba.it</i>
Telephone	<i>0805478548</i>
Department and address	<i>Bari University Hospital "Policlinico", Psychiatry Clinic, 1 floor</i>
Virtual room	<i>Upon request</i>
Office Hours	<i>Upon request</i>

<b>Work schedule</b>			
<b>Hours</b>			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
<i>75</i>	<i>24</i>		<i>51</i>
<b>CFU/ETCS</b>			
<i>3</i>	<i>3</i>		

<b>Learning Objectives</b>	<i>The course presents the current models on brain functioning at the system level and how this synergistic activity is lost as a result of specific neurological and psychiatric pathological conditions, for example in idiopathic, neurodegenerative and neurodevelopmental disorders.</i>
<b>Course prerequisites</b>	<i>Neurophysiology, Neuroanatomy, Statistics</i>

<b>Teaching strategie</b>	<i>Lessons, individual study, preparation of a presentation</i>
<b>Expected learning outcomes in terms of</b>	
<b>Knowledge and understanding on:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Models on brain functioning at the system level;</li> <li>○ Specific neurological and psychiatric pathological conditions, for example in idiopathic, neurodegenerative and neurodevelopmental disorders</li> </ul>
<b>Applying knowledge and understanding on:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Students are asked to develop a topic of their choice and discuss a presentation on the topic at the exam -there are not other direct applications of the course topic</li> </ul>
<b>Soft skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Making informed judgments and choices</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ understanding and discussion of at least one scientific article in English published in peer-reviewed journals.</li> <li>• <i>Communicating knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Knowledge and correct use of technical language</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacities to continue learning</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ The course privileges the deepening of specific topics over the superficial knowledge of all the topics in the program.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Syllabus</b>	
<b>Content knowledge</b>	<p><b>Basics of human central nervous system anatomy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basics of the functional architecture of the human brain</li> </ul> <p><b>Neuroimaging techniques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computed tomography, PET, and SPECT</li> <li>• Structural, functional, and diffusion magnetic resonance imaging</li> <li>• Electrophysiology, magnetoencephalography; mismatch negativity</li> </ul> <p><b>Cerebral lesions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerebrovascular disorders: ischemic and hemorrhagic necrosis <ul style="list-style-type: none"> <li>• GluN2A &amp; GluN2B; glutamate-mediated excitotoxicity</li> <li>• GABAergic circuits and epilepsy</li> <li>• Pharmacologic GABA modulators</li> </ul> </li> <li>• Lesion-symptom mapping: aphasia, unilateral neglect, agnosia, and amnesia</li> </ul> <p><b>Neurodegenerative disorders: symptoms, etiology, neural correlates, and therapy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parkinson's Disease</li> <li>• Huntington's Disease</li> <li>• Multiple Sclerosis</li> <li>• Alzheimer's Disease</li> </ul> <p><b>Neurodevelopmental disorders</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schizophrenia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Symptoms</li> <li>○ Etiopathogenesis: dopaminergic and glutamatergic hypotheses <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Role of the NMDA receptors in memory and in schizophrenia</li> <li>▪ Neural Circuits and dopaminergic receptors</li> <li>▪ Drug modulation of dopaminergic signaling</li> <li>▪ Dopamine D2 receptor function</li> </ul> </li> <li>○ Heredity, heritability, and Intermediate Phenotypes <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Epigenetics, gene expression regulation, gene-environment interactions</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• DNA Methylation, CpG islands, histone modifications</li> <li>• eQTL</li> <li>• Gene co-expression networks <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Genetics of dopaminergic function</li> <li>▪ Role of serotonin in cognition, hallucinations, and schizophrenia</li> </ul> </li> <li>• MAO-A VNTR, 5HTT-LPR <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GWAS</li> <li>▪ Functional genomics</li> </ul> </li> <li>• Major depressive disorder</li> </ul>
<b>Texts and readings</b>	<p><b><i>Principi di Neuroscienze</i></b> <b><i>E.R Kandel, J. H. Schwartz, T.M. Jessel</i></b> <b><i>Ed. CEA, 2014</i></b></p>

	<p><i>Neuroscienze</i> <i>Purves et al.</i> <i>Ed. Zanichelli, 2013</i></p> <p><i>Neuroscienze Cognitive</i> <i>Purves et al.</i> <i>Ed. Zanichelli, 2013</i></p> <p><i>Psicologia Biologica</i> <i>Breedlove, Rosenzweig et al.</i> <i>Ed. CEA, 2013</i></p>
<b>Notes, additional materials</b>	<i>The textbook published by Kandel et al. addresses all topics treated in the course. The other textbooks go deeper in specific topics.</i>
<b>Repository</b>	
<b>Assessment</b>	
Assessment methods	<i>Oral Exam</i>
Assessment criteria	<i>See above "Expected learning outcomes"</i>
Final exam and grading criteria	<i>The final grade is given out of thirty. The exam is considered passed when the grade is greater than or equal to 18</i>
<b>Further information</b>	