

<b>Principali informazioni sull'insegnamento</b>	<b>CORSO DI STUDI DI BIOLOGIA</b>
Denominazione insegnamento	<b>Neurobiologia</b>
Corso di studio (classe)	<b>Laurea Magistrale in Scienze Biosanitarie - curr. Nutrizionistico (LM/6)</b>
Crediti formativi	<b>4</b>
Denominazione inglese	<b>Neurobiology</b>
Obbligo di frequenza	<b>si</b>
Lingua di erogazione	<b>italiano</b>
Anno Accademico	<b>2020/2021</b>

<b>Docente responsabile</b>		
Nome e Cognome	<b>Lucantonio Debellis</b>	
indirizzo email	<a href="mailto:lucantonio.debellis@uniba.it">lucantonio.debellis@uniba.it</a>	
Luogo e orario di ricevimento	<b>Campus di Via E. Orabona, 4 - Palazzo Dip. Biologici; piano -1 St. 26 Dal lunedì al venerdì previo appuntamento</b>	
<b>Dettaglio insegnamento</b>	SSD	tipologia attività
	<b>BIO/09</b>	<b>Attività affine o integrativa</b>

<b>Periodo di erogazione</b>	Anno di corso		Semestre	
	II		II	
<b>Organizzazione della didattica</b>	Lezioni frontali	Laboratori	Esercitazioni	Totale
CFU	<b>4</b>			<b>4</b>
Ore totali	<b>100</b>			<b>100</b>
Ore di didattica assistita	<b>32</b>			<b>32</b>
Ore di studio individuale	<b>68</b>			<b>68</b>

<b>Syllabus</b>	
Prerequisiti	Conoscenze di base di Fisica, Chimica Generale e Organica, Biochimica, Anatomia e Fisiologia generale.
<b>Risultati di apprendimento attesi (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino)</b>	
Conoscenza e capacità di comprensione	Possedere conoscenza e capacità di comprensione su: A) caratteristiche del sistema nervoso nelle sue componenti strutturali e funzionali e dei meccanismi cellulari e molecolari alla base dei processi cognitivi e delle risposte comportamentali; B) relazioni che intercorrono tra fenomeni biologici e fenomeni cognitivi, con particolare riferimento al ruolo delle esperienze sensoriali nell'apprendimento, nella determinazione dello sviluppo funzionale e cognitivo del sistema nervoso e nella evoluzione del comportamento.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Dimostrare conoscenze e capacità di comprensione, adeguate a valutare le problematiche delle relazioni che intercorrono tra fenomeni biologici e fenomeni cognitivi, applicate alla ideazione e sostegno di argomentazioni, alla soluzione di problemi nel proprio campo di studi e di lavoro professionale.

Autonomia di giudizio	Acquisire la capacità di raccogliere e interpretare i dati utili a determinare giudizi autonomi sulle problematiche di carattere neurobiologico.
Abilità comunicative	Acquisire la capacità di descrivere in maniera chiara e comprensibile le relazioni che intercorrono tra fenomeni biologici e fenomeni psicologici cognitivi, a sostegno di argomentazioni correlate allo svolgimento della professione.
Capacità di apprendere	Perfezionare la capacità di apprendimento da testi tecnico-scientifici di elevata complessità, monografie, periodici scientifici, strumenti informatici e banche dati necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia nell'uso di libri di testo avanzati, pubblicazioni scientifiche e informazioni su web.

### Programma

Contenuti di insegnamento	<p><i>Richiami sulla trasmissione dei segnali nei neuroni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenziale elettrico della membrana cellulare; coefficiente di diffusione e equazione di Goldman – Hodgkin – Katz del campo costante.</li> <li>- Richiami sulla genesi e funzione dei potenziali graduati e potenziale d'azione.</li> <li>- Richiami su sinapsi chimiche eccitatorie e inibitorie, sommazione spaziale e temporale, sinapsi asso-asoniche e modulazione dell'eccitabilità: facilitazione e inibizione presinaptica.</li> </ul> <p><i>Sviluppo del sistema nervoso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Embriogenesi del SN e placca neurale; sviluppo del tubo neurale; migrazione, induzione e differenziamento delle cellule nervose embrionali;</li> <li>- Caratteristiche dell'accrescimento e migrazione neuronale; cono di accrescimento, citoscheletro; trasporto assonale; fattori di adesione e orientamento;</li> <li>- Strutture del sistema nervoso centrale e loro funzioni;</li> <li>- Sviluppo e architettura della corteccia cerebrale;</li> <li>- Formazione, maturazione, selezione e stabilizzazione dei contatti sinaptici;</li> <li>- Fattori neurotrofici (NGF) e sopravvivenza neuronale;</li> <li>- Il principio della cooperazione, competizione, selezione e sopravvivenza delle sinapsi hebbiane (postulato di Hebb);</li> <li>- Ruolo delle esperienze sensoriali e della deprivazione sensoriale sulla struttura corticale (esperimenti di Hubel &amp; Wiesel); I periodi critici dello sviluppo e le molecole regolatrici. Effetti dell'addestramento sulla struttura corticale;</li> <li>- Dimorfismo sessuale; meccanismi della differenziazione sessuale somatica e cerebrale e fattori di controllo.</li> </ul> <p><i>Percezione sensoriale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Psicofisica della percezione sensoriale; la sensazione e la percezione.</li> <li>- Proprietà generali degli organi di senso e dei recettori; caratteristiche della percezione sensoriale e codifica delle informazioni sensoriali (modalità, sede, intensità, durata); classificazione dei recettori;</li> <li>- Elaborazione centrale della percezione somatica, organizzazione delle vie somatosensitive e delle aree corticali somestese primarie e di ordine superiore; modificazioni funzionali delle aree somestese.</li> <li>- La funzione visiva: campi recettivi; proiezioni corticali ed elaborazione corticale.</li> <li>- La funzione uditiva: vie acustiche; proiezioni corticali ed elaborazione corticale localizzazione del suono; corteccia uditiva; percezione e produzione del linguaggio; afasie.</li> </ul> <p><i>Citoarchitettura e ruoli delle cortecce cerebrali</i></p>
---------------------------	--

- Struttura della neocorteccia; localizzazione e ruoli delle aree corticali sensoriali, associative, motorie; rapporti funzionali tra le aree corticali; circuiti neocorticali, stratificazione laminare.
- Aree sensoriali, associative e motorie; Ruoli e rapporti funzionali; Funzioni corticali superiori; Elettroencefalogramma:
- Analisi dell'attività neuronale nelle corteccie parietale, temporale, prefrontale e correlazioni funzionali con apprendimento e memoria.
- I neuroni specchio: funzione nelle attività motorie e nella interpretazione delle intenzioni.

*Funzioni cognitive, Apprendimento, Memoria*

- Ruolo dell'apprendimento e della memoria; strutture cerebrali coinvolte; classificazione delle forme di memoria; modelli di costruzione e di stabilizzazione dei contenuti mnemonici; ruolo dell'ippocampo.
- Forme di apprendimento: non associativo (abitudine e sensibilizzazione); associativo (classico-Pavlov, operante-Skinner).
- Meccanismi cellulari e molecolari della sensibilizzazione sinaptica a breve e lungo termine; meccanismi cellulari del condizionamento classico.
- Il fattore tempo nel condizionamento ed il rivelatore di coincidenza.
- Meccanismi cellulari del potenziamento a lungo termine precoce e tardivo nei neuroni di ippocampo; ruolo dei recettori del glutammato. Esperimenti con animali mutanti NMDA.

*Controllo motorio*

- Aree corticali del controllo motorio; organizzazione funzionale e gerarchica dei sistemi motori.
- Modalità motorie: riflesse, posturali e volontarie.
- Il controllo spinale del movimento; tipologie di fibre muscolari; unità motorie; reclutamento delle unità motorie; nuclei motori spinali.
- Tronco encefalico; postura; riflessi posturali; tono muscolare; tono posturale; controllo gamma-motorio sulla muscolatura antigravitaria.
- Movimento volontario e aree corticali coinvolte: prefrontale, motoria supplementare, premotoria, motoria primaria.
- Cervelletto: struttura e organizzazione funzionale; ruolo nella programmazione del movimento volontario, nel controllo della esecuzione e nella funzione vestibolare.
- Il controllo dello sguardo: fissazione attiva, movimenti saccadici, movimenti lenti di inseguimento, movimenti di vergenza, movimenti vestibolo-oculari, movimenti optocinetici.
- Gangli della base: organizzazione funzionale e ruolo nella facilitazione e inibizione del movimento volontario; Alterazioni patologiche dei gangli della base: morbo di Parkinson (ipocinesia); morbo di Huntingdon (ipercinesia).

*La motivazione, l'emozione ed il controllo delle funzioni viscerali*

- Il mantenimento dell'omeostasi.
- Modelli evolutivisti della motivazione, adattamento del genotipo e del fenotipo; evoluzione del sistema nervoso centrale.
- Stati motivazionali ed emozionali: definizione funzionale.
- Controllo delle risposte dirette e indirette e strutture coinvolte.
- Ruolo del Nucleo del tratto solitario.
- Sistema Nervoso Autonomo: caratteristiche strutturali e funzionali del simpatico e del parasimpatico; organizzazione delle vie afferenti ed efferenti; midollare del surrene.
- Centri ipotalamici di controllo della motivazione e interazioni con il sistema nervoso viscerale e con il sistema endocrino.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi modulatori diffusi e loro ruoli.</li> <li>- La neuro-immuno-modulazione dei processi fisiologici.</li> <li>- Ritmi biologici circadiani, parametri fisiologici variabili, cronobiologia.</li> <li>- Sonno: funzioni; durata del sonno negli esseri viventi e nelle fasi della vita; strutture di fotosincronizzazione collegate alla retina; fasi e stadi del sonno; attività cerebrale nella veglia e nelle fasi del sonno; caratteristiche del sonno non-REM e REM; controllo dei cicli sonno-veglia; disturbi del sonno.</li> </ul> <p><i>Senescenza e patologie neurodegenerative</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Processi dell'invecchiamento cellulare: Ossidazione, Metilazione, Glicosilazione, Infiammazione; Radicali liberi; predisposizione genetica.</li> <li>- Demenza senile, Amiloidosi, Morbo di Alzheimer.</li> </ul>
Testi di riferimento	<p>A. "NEUROSCIENZE" di D. Purves et al. – Ed. Zanichelli</p> <p>B. "PRINCIPI DI NEUROSCIENZE" di E. Kandel et al.; 3a edizione; Casa Editrice Ambrosiana CEA</p> <p>C. "FISIOLOGIA - dalle molecole ai sistemi integrati" di E. Carbone et al. 2<sup>a</sup> ed. Editrice EdiSES</p>
Note ai testi di riferimento	A è il testo di riferimento.
Metodi didattici	Lezioni frontali con presentazioni PowerPoint
Metodi di valutazione	Colloquio finale
Criteri di valutazione	<p>Valutazione della capacità di esporre in modo chiaro e con linguaggio adeguato le conoscenze riguardanti i contenuti degli argomenti trattati.</p> <p>Valutazione della capacità di cogliere gli elementi chiave dei vari argomenti e di utilizzare le informazioni apprese effettuando adeguate correlazioni per la comprensione dei quesiti posti e per la gestione delle risposte.</p>
Altro	