

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione insegnamento	<b>NEUROBIOLOGIA</b>
Corso di studio	<b>Laurea Magistrale in Scienze Biosanitarie - curr. Diagnostico</b>
Classe di laurea	<b>LM/6</b>
Crediti formativi (CFU)	<b>4</b>
Obbligo di frequenza	<b>si</b>
Lingua di erogazione	<b>italiano</b>
Anno Accademico	<b>2019/2020</b>

Docente responsabile	
Nome e Cognome	<b>Lucantonio Debellis</b>
indirizzo mail	<a href="mailto:lucantonio.debellis@uniba.it">lucantonio.debellis@uniba.it</a>
telefono	<b>080-5443331</b>
Ricevimento	<b>Tutti i giorni lavorativi previo appuntamento</b>

Dettaglio insegnamento	idoneità/esame con voto	SSD	tipologia attività
	<b>Esame con voto</b>	<b>BIO/09</b>	<b>Attività affine</b>

Erogazione insegnamento	Anno di corso	Semestre
	<b>II</b>	<b>II</b>

Modalità erogazione	CFU lez	Ore lez	CFU lab	Ore lab	CFU eserc	Ore eserc	CFU eserc campo	Ore eserc campo
	<b>4</b>	<b>32</b>	-	-	-	-	-	-

Organizzazione della didattica	ore totali	ore insegnamento	ore studio individuale
	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>68</b>

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	<b>3 Marzo 2020</b>	<b>23 Giugno 2020</b>

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenze di base di Fisica, Chimica Generale e Organica, Biochimica, Anatomia e Fisiologia generale.
<b>Risultati di apprendimento attesi</b> ( <i>declinare rispetto ai Descrittori di Dublino</i> ) ( <i>si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali</i> )	
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.
Capacità di applicare conoscenza e	Dimostrare conoscenze e capacità di comprensione, adeguate a valutare le problematiche delle relazioni che intercorrono tra fenomeni biologici e fenomeni

comprensione	cognitivi, applicate alla ideazione e sostegno di argomentazioni, alla soluzione di problemi nel proprio campo di studi e di lavoro professionale e alla conoscenza di alcuni temi d'avanguardia nel proprio campo.
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 apprendimento	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 dell'insegnamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Richiami sulla trasmissione del segnale nei neuroni</b> <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> </li> <li>• <b>Percezione sensoriale</b> <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;</li> <li>– La 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 somestesiche primarie e di ordine superiore; modificazioni funzionali delle aree somestesiche.</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; afasia.</li> <li>– La funzione gustativa e olfattiva: ruolo evolutivo e adattivo; rapporto tra percezione gustativa, olfattiva, emozioni e comportamento.</li> <li>– Rapporti tra percezione gustativa/olfattiva e comportamento alimentare.</li> </ul> </li> <li>• <b>Sviluppo del sistema nervoso</b> <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 nel tubo neurale;</li> <li>– Strutture del sistema nervoso centrale;</li> <li>– Caratteristiche dell'accrescimento e migrazione neuronale; cono di accrescimento, citoscheletro; trasporto assonale; fattori di adesione e orientamento;</li> <li>– Sviluppo e architettura della corteccia cerebrale; elementi di orientamento predefinito (esperimento di Sperry);</li> <li>– Formazione, maturazione, selezione e stabilizzazione dei contatti sinaptici;</li> <li>– Fattori neurotrofici (NGF) e sopravvivenza neuronale (esperimenti di Montalcini)</li> <li>– Il principio della cooperazione, competizione, selezione e sopravvivenza delle sinapsi hebbiane (postulato di Hebb);</li> <li>– Lo sviluppo della retina e delle connessioni corticali nella corteccia visiva; colonne di dominanza oculare.</li> <li>– Ruolo delle esperienze sensoriali e della deprivazione sensoriale sulla struttura</li> </ul> </li> </ul>

corticale (esperimenti di Hubel & Wiesel); I periodi critici dello sviluppo e le molecole regolatrici. Effetti dell'addestramento sulla struttura corticale; Le esperienze sensoriali nei periodi critici (osservazioni di Spitz).

- Dimorfismo sessuale; meccanismi della differenziazione sessuale somatica e cerebrale e fattori di controllo.

- **Citoarchitettura e ruoli delle cortecce cerebrali**

- Aree sensoriali, associative e motorie
- Ruoli e rapporti funzionali
- Funzioni corticali superiori
- Elettroencefalogramma

- **Apprendimento, Memoria e Funzioni cognitive**

- Ruolo dell'apprendimento e della memoria; strutture cerebrali coinvolte; classificazione delle forme di memoria; modelli di costruzione e di stabilizzazione dei contenuti mnemonici; la costruzione dell'engramma ed il recupero delle informazioni secondo il modello distribuito (Lashley, Hebb); ruolo dell'ippocampo.
- Classificazione delle forme di apprendimento; apprendimento non associativo (abitudine e sensibilizzazione); apprendimento 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.
- Struttura della neocorteccia; localizzazione e ruoli delle aree corticali sensoriali, associative, motorie; rapporti funzionali tra le aree corticali; circuiti neocorticali, stratificazione laminare.
- Analisi dell'attività neuronale nelle cortecce parietale, temporale, prefrontale e correlazioni funzionali con apprendimento e memoria.
- I neuroni specchio: funzione nelle attività motorie e nella interpretazione delle intenzioni.

- **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.
- L'organizzazione somatotopica e la precisione dei movimenti.
- Vie discendenti motorie: vie cortico spinali, lesioni delle vie discendenti motorie (sclerosi)
- Cervelletto: caratteristiche anatomiche; struttura e circuiti neuronali della corteccia cerebellare; organizzazione funzionale; ruolo nella programmazione del movimento volontario, nel controllo della esecuzione e nella funzione vestibolare.
- Gangli della base: organizzazione funzionale; circuiti neuronali; circuiti di controllo diretto e indiretto nella facilitazione e inibizione del movimento volontario; Alterazioni patologiche dei gangli della base: morbo di Parkinson (ipocinesia); morbo di Huntingdon (ipercinesia).
- Il controllo dello sguardo: fissazione attiva, movimenti saccadici, movimenti lenti

	<p>di inseguimento, movimenti di vergenza, movimenti vestibolo-oculari, movimenti optocinetici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La motivazione, l'emozione ed il controllo delle funzioni viscerali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Il mantenimento dell'omeostasi.</li> <li>– Modelli evuzionisti della motivazione, adattamento del genotipo e del fenotipo; evoluzione del sistema nervoso centrale.</li> <li>– Stati motivazionali ed emozionali: definizione funzionale.</li> <li>– Controllo delle risposte dirette e indirette e strutture coinvolte.</li> <li>– Ruolo del Nucleo del tratto solitario.</li> <li>– Sistema Nervoso Autonomo: caratteristiche strutturali e funzionali del simpatico e del parasimpatico; organizzazione delle vie afferenti ed efferenti; midollare del surrene.</li> <li>– Centri ipotalamici di controllo della motivazione: caratteristiche funzionali; sistemi a feedback; interazioni con il sistema endocrino.</li> <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> <li>– Comportamento alimentare: regolazione del comportamento alimentare; centri ipotalamici della fame e della sazietà; meccanismi di controllo a breve e lungo termine;</li> <li>– Il sistema della ricompensa e della dipendenza.</li> </ul> </li> </ul>
Testi di riferimento	<p>A. "NEUROSCIENZE" di D. Purves et al. – Ed. Zanichelli  B. "PRINCIPI DI NEUROSCIENZE" di E. Kandel et al.; 3a edizione; Casa Editrice Ambrosiana CEA  C. "FISIOLOGIA - dalle molecole ai sistemi integrati" di E. Carbone et al. 2ª ed. Editore 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	