



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2022/2023		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2022/2023		
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	NEUROSCIENZE		
<b>INSEGNAMENTO</b>	NEUROANATOMY, NERVOUS ORGANOGENESIS, NEUROPHYSIOLOGY C.I.		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	21877		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	BIO/09, BIO/16		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	SARDO PIERANGELO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	SARDO PIERANGELO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
	DI FELICE VALENTINA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	10		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	1		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>DI FELICE VALENTINA</b> Giovedì 12:00 13:00 Sulla Chat di Teams <b>SARDO PIERANGELO</b> Lunedì 09:30 10:30 BiND- Sezione di Fisiologia umana - Corso Tukory, 129 - II piano Venerdì 09:30 10:30 BiND- Sezione di Fisiologia umana - Corso Tukory, 129 - II piano		

**DOCENTE:** Prof. PIERANGELO SARDO

<b>PREREQUISITI</b>	<p>Per comprendere i contenuti e raggiungere gli obiettivi previsti dall'insegnamento, lo studente deve possedere conoscenze sulla struttura ed ultrastruttura delle cellule, sull'organizzazione dei tessuti. Deve inoltre possedere le basi anatomiche sistematiche, macroscopiche e microscopiche dei diversi organi e apparati del corpo umano, della cavità toracica, della cavità addomino-pelvica, degli arti superiori e inferiori, del collo, includendovi le strutture vascolari e generali sul sistema nervoso, nonché le principali modificazioni che avvengono con l'invecchiamento. Adeguata conoscenza dei processi biochimici alla base del funzionamento e della comunicazione nervosa.</p>
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: conoscenza del cranio; comprensione della posizione e dei rapporti degli organi contenuti nelle cavità nevrassiali; riconoscimento delle caratteristiche strutturali e ultrastrutturali degli organi e degli apparati oggetto di studio. Comprensione dell'organogenesi e delle modificazioni del sistema nervoso. Conoscenza e capacità di comprendere i diversi aspetti funzionali a carattere neurofisiologico, compresi anche alcuni specifici temi d'avanguardia nel campo. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: capacità di riconoscere, in autonomia, sede, forma e rapporti degli organi oggetto di studio con i mezzi dell'analisi dell'immagine più attuali e tradizionali, utilizzando pezzi anatomici ed eventualmente cadaveri disponibili durante le ore di esercitazione previste dal corso. Capacità di esaminare l'organo attraverso lo studio della struttura microscopica, mediante la preparazione di campioni istologici per colorazioni immunoistochimiche. Capacità di comprendere e riconoscere le funzioni neurofisiologiche di base e superiori. Sviluppo di abilità pratiche inerenti alle tecniche di laboratorio e di indagine a carattere neuroscientifico.</p> <p>Autonomia di giudizio: essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati delle modificazioni strutturali e funzionali degli organi e delle regioni anatomiche.</p> <p>Abilità comunicative: capacità di descrivere e commentare i risultati degli studi topografici, sistematici funzionali e di relazionarsi con i colleghi.</p> <p>Capacità d'apprendimento: capacità di aggiornamento mediante la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore attraverso l'utilizzo della rete informatica. Capacità di proseguire compiutamente gli studi, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La valutazione dello studente prevede una prova orale, in cui vengono proposti almeno tre quesiti su tutto l'ambito disciplinare, finalizzata ad accertare l'acquisizione delle competenze e delle conoscenze previste dall'insegnamento. La valutazione è espressa in trentesimi. Al candidato verranno poste un numero minimo di due domande, volte a verificare le conoscenze acquisite, le capacità elaborative, il possesso di un'adeguata capacità espositiva. Tuttavia, nel caso di gravi carenze su argomenti fondamentali, l'esame può essere interrotto anche dopo solo una domanda. La valutazione è in trentesimi, come riportato nello schema che segue: -Voto: 30 - 30 e lode – Valutazione: Eccellente (ECTS grade A-A+ excellent) Esito: Eccellente conoscenza dei contenuti dell'insegnamento. Lo studente dimostra elevata capacità analitico-sintetica ed è in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di elevata complessità. -Voto: 27 - 29 – Valutazione: Ottimo (ECTS grade B very good) Esito: Ottima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e ottima proprietà di linguaggio. Lo studente dimostra capacità analitico-sintetica ed in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di complessità media e, in taluni casi, anche elevata. - Voto: 24 - 26 – Valutazione: Buono (ECTS grade C Good) Esito: Buona conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e buona proprietà di linguaggio. Lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di media complessità. -Voto: 21 - 23 – Valutazione: Discreto (ECTS grade D satisfactory) Esito: Discreta conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, in taluni casi limitata agli argomenti principali. Accettabile capacità di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. - Voto: 18 – 20 – Valutazione: Sufficiente (ECTS grade E sufficient) Esito: Minima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, spesso limitata agli argomenti principali. Modesta capacità di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. - Voto: 1 - 17 – Valutazione: Insufficiente (ECTS grade F Fail) Esito: Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti principali dell'insegnamento. Scarsissima o nulla capacità di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. Esame non superato.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	<p>Lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio</p>

**MODULO  
NEUROPHYSIOLOGY**

Prof. PIERANGELO SARDO

**TESTI CONSIGLIATI**

Kandel ER, Koester JD , Mack SH, Siegelbaum SA, 'Principles of Neural Science, 6th ed. McGraw-Hill, New York, ISBN 978-1259642234 (you can also use 5th ed., ISBN 978-0071390118)  
Larry Squire, Darwin Berg, Floyd E. Bloom, Sascha du Lac, Anirvan Ghosh, Nicholas C. Spitzer, Fundamental Neuroscience 4th Edition Academic Press, ISBN 978-0123858702.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50505-Discipline del settore biomedico
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	81
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	44

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Conoscenza e capacita' di comprendere le basi morfologiche macro e microscopiche, molecolari ed elettrofisiologiche delle funzioni del sistema nervoso centrale e periferico umano, compresi anche alcuni specifici temi d'avanguardia nel campo. Autonomia di giudizio: Essere in grado di formulare delle ipotesi, raccogliere e valutare in maniera critica i dati, per risolvere i problemi. Essere in grado di formulare giudizi personali per risolvere i problemi analitici e critici ("problem solving") e saper ricercare autonomamente l'informazione scientifica, senza aspettare che essa sia loro fornita. Abilita' comunicative: Interagire con altre figure professionali coinvolte nella presa in carico dei pazienti attraverso un lavoro di gruppo efficiente. Capacita' di applicare le conoscenze dei meccanismi principali di regolazione della funzione di circuiti nervosi e dell'integrazione funzionale di piu' sistemi nell'esecuzione di compiti specifici. Capacita' di raccogliere e interpretare dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi su aspetti basilari delle discipline del corso integrato. Capacita' di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni inerenti alle stesse discipline a interlocutori specialisti e non specialisti. Sviluppo delle capacita' di apprendimento necessarie per intraprendere lo studio di discipline successive con un alto grado di autonomia.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	Principi generali della codifica sensoriale; modelli computazionali di percezione; classificazione dei sensi somatici; tatto e senso di posizione; percezione attiva.
4	Sensibilità dolorifica e termocezione; sensibilizzazione centrale e periferica; cefalea e dolore cronico; meccanismi encefalici e spinali dell'analgesia
2	I sensi chimici: gusto e olfatto
6	Ottica fisiologica; anatomia, recettori e funzioni nervose della retina; fotochimica della visione e visione dei colori; campo visivo; perimetria; vie visive; organizzazione e funzioni della corteccia visiva; movimenti oculari e loro controllo; controllo autonomo dell'accomodazione e del diametro pupillare
2	Membrana timpanica e sistema ossiculare; coclea; meccanismi uditivi centrali
5	Funzioni motorie del midollo spinale; unità motorie; riflessi spinali; recettori sensitivi muscolari - fusi neuromuscolari ed organi muscolo tendinei - e loro ruolo nel controllo muscolare; riflesso flessorio e di allontanamento; riflesso di estensione crociata; inibizione ed innervazione reciproca ; sindrome da sezione spinale; shock spinale
6	Corteccia motoria e tratto cortico-spinale; apparato vestibolare e d equilibrio; funzioni motorie del cervelletto; funzioni motorie dei nuclei della base.
1	Sistema nervoso vegetativo e midollare del surrene.
2	Stati di attività cerebrale: sonno, onde cerebrali, epilessia; Neurofisiologia clinica: EMG, EEG, potenziali evocati.

  

<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
4	Elettroencefalografia
4	Electromiografia e stimolazione nervosa ripetitiva
4	Potenziali evocati

**MODULO  
NEUROANATOMY AND NERVOUS ORGANOGENESIS**

*Prof.ssa VALENTINA DI FELICE*

**TESTI CONSIGLIATI**

Netter's Concise Neuroanatomy, 1e - ISBN-10 : 1933247223  
ISBN-13 : 978-1933247229 - Saunders; 1° edizione (27 febbraio 2007)

The Central Nervous System - Per Brodal - Oxford University Press - 2016 - ISBN9780190228958

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50505-Discipline del settore biomedico
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	81
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	44

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

I discenti dovranno acquisire le informazioni di base sullo sviluppo del neurasse e dei nervi periferici necessarie a comprendere la fisiopatologia delle malattie del sistema nervoso da un punto di vista cellulare e molecolare e pianificare disegni sperimentali su modelli cellulari e tissutali.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
2	Introduzione allo studio della Neuroanatomia. Sviluppo embrionale del sistema nervoso: una panoramica.
4	Midollo spinale: posizione, configurazione esterna ed interna. Organizzazione della sostanza grigia e della sostanza bianca. Riflessi spinali
2	La formazione del tubo neurale e le principali malformazioni. Lo sviluppo del midollo spinale e le principali malformazioni
2	Nervi spinali. Meningi spinali. Sviluppo delle meningi e dei vasi.
4	Neurocranio e meningi encefaliche.
4	Tronco encefalico: configurazione esterna ed interna del bulbo, del ponte e del mesencefalo. Organizzazione della sostanza grigia: nuclei propri e nuclei dei nervi cranici. Formazione reticolare. IV ventricolo e acquedotto mesencefalico. Plessi corioidei e liquido cefalorachidiano. Sviluppo dell'encefalo e le principali malformazioni.
2	Cervelletto: configurazione esterna ed interna. Suddivisione funzionale e filogenetica. Corteccia cerebellare: struttura ed architettura.
2	Diencefalo: configurazione esterna ed interna: Talamo, ipotalamo, epitalamo e subtalamo. III ventricolo.
2	Telencefalo: configurazione esterna. Corteccia cerebrale, organizzazione della sostanza bianca, nuclei della base. Sistema limbico. Ventricoli laterali.
2	Vascolarizzazione del midollo spinale e dell'encefalo: arterie vertebrali e carotidi interne, poligono di Willis. Arterie cerebrali. Seni venosi della dura madre.
2	Sistemi sensitivi: tipi di sensibilità e recettori. Via del lemnisco mediale. Vie spino-talamiche. Corteccia sensitiva somatica. Vie spino-cerebellari. Nervi cranici sensitivi.
2	Sistemi motori: vie piramidali e vie extrapiramidali. Nervi cranici motori.
2	Sistema ortosimpatico e sistema parasimpatico. Sviluppo del sistema nervoso autonomo.
ORE	Laboratori
6	Dissezione e preparazione di organi del sistema nervoso per l'analisi istologica ed anatomica.
6	Microscopia elettronica per lo studio del sistema nervoso