



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ANATOMIA DEL SISTEMA NERVOSO E MUSCOLO-SCHELETRICO E RIABILITAZIONE

**RICCARDO RUFFOLI**

Anno accademico  
CdS

2023/24  
TERAPIA DELLA NEURO E  
PSICOMOTRICITÀ DELL'ETÀ  
EVOLUTIVA (ABILITANTE ALLA  
PROFESSIONE SANITARIA DI  
TERAPISTA DELLA NEURO E  
PSICOMOTRICITÀ DELL'ETÀ  
EVOLUTIVA)

Codice  
CFU

020FE  
6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ANATOMIA DEL SISTEMA NERVOSO E MUSCOLO-SCHELETRICO	BIO/16	LEZIONI	24	RICCARDO RUFFOLI
SCIENZE TECNICHE E NEUROPSICHIATRICHE	MED/48	LEZIONI	24	SARA VANTAGGIOLI

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

##### Modulo di Anatomia del sistema nervoso e muscolo-scheletrico

Obiettivi formativi del modulo sono:

- saper identificare, descrivere e correlare funzionalmente le diverse parti che costituiscono il sistema nervoso centrale e periferico
- saper descrivere le modalità di percezione, di elaborazione e di integrazione delle informazioni somestetiche, nonché le modalità di regolazione, integrazione e coordinazione dei sistemi motori
- saper descrivere le basi citologiche e l'organizzazione strutturale della corteccia cerebrale
- saper descrivere l'anatomia funzionale dei gruppi muscolari deputati ai movimenti degli arti e della testa

Gli obiettivi formativi del modulo sono in linea con il core curriculum disponibile in formato PDF al seguente link:

<https://elearning.med.unipi.it/mod/resource/view.php?id=10246>

##### Modulo di Scienze e Tecniche neuropsichiatriche

Obiettivi formativi del modulo sono:

- saper descrivere l'interazione tra biologia e ambiente nello sviluppo del bambino e i meccanismi principali alla base della plasticità cerebrale
- conoscere i principi e le tappe fondamentali dello sviluppo psicomotorio tipico del bambino
- saper identificare, descrivere e correlare le funzioni adattive principali dello sviluppo tipico
- conoscere e saper descrivere i principali metodi di osservazione e valutazione del bambino, del neonato e del lattante

#### Modalità di verifica delle conoscenze

##### Modulo di Anatomia del sistema nervoso e muscolo-scheletrico

Le modalità di verifica sono organizzate in modo da valutare la partecipazione attiva degli studenti alle lezioni frontali tramite l'interazione diretta tra il docente e gli studenti. Durante le lezioni gli studenti costantemente interagiscono per chiarire o approfondire le nozioni esposte e il docente pone agli studenti domande inerenti l'argomento oggetto della lezione secondo la metodologia del *Problem based learning*, con lo scopo di verificare in tempo reale l'efficacia dell'apprendimento. Le modalità di verifica sono organizzate in modo da valutare la partecipazione attiva degli studenti alle lezioni frontali tramite l'interazione diretta tra il docente e gli studenti. Durante le lezioni gli studenti costantemente interagiscono per chiarire o approfondire le nozioni esposte e il docente pone agli studenti domande inerenti l'argomento oggetto della lezione secondo la metodologia del *Problem based learning*, con lo scopo di verificare in tempo reale l'efficacia dell'apprendimento e di suscitare in loro interesse di approfondimento della materia.



## UNIVERSITÀ DI PISA

Per uno studio più proficuo delle tematiche trattate, alla fine del ciclo di lezioni viene consegnato agli studenti un *syllabus* nel quale sono riportati in dettaglio gli argomenti trattati nel corso delle lezioni frontali.

### **Modulo di Scienze e Tecniche neuropsichiatriche**

Le modalità di verifica sono organizzate in modo da valutare la partecipazione attiva degli studenti alle lezioni frontali tramite l'interazione diretta tra il docente e gli studenti. Durante le lezioni gli studenti costantemente interagiscono per chiarire o approfondire le nozioni espone e il docente propone agli studenti video illustrativi di bambini con sviluppo tipico e con sviluppo atipico al fine di esercitare e permettere una maggiore comprensione delle nozioni e i dei processi illustrati teoricamente nonchè per verificare l'efficacia dell'apprendimento e suscitare in loro interesse di approfondimento della materia.

### *Capacità*

#### **Modulo di Anatomia del sistema nervoso e muscolo-scheletrico**

Al termine del modulo lo studente sarà in grado di:

- presentare con proprietà di linguaggio le conoscenze acquisite sui principali aspetti morfologici e funzionali del sistema nervoso e del sistema muscolo-scheletrico
- trasmettere in maniera efficace le sue conoscenze sull'anatomia funzionale delle principali vie sensitive e motorie del sistema nervoso umano
- applicare le conoscenze sull'anatomia funzionale dei principali sistemi sensitivi e motori del sistema nervoso umano e del sistema muscolo-scheletrico allo studio delle discipline fisiologiche, fisio-patologiche e cliniche

#### **Modulo di Scienze e Tecniche neuropsichiatriche**

Al termine del modulo lo studente sarà in grado di:

- presentare con proprietà di linguaggio le conoscenze acquisite sui principali processi alla base del neurosviluppo in situazioni tipiche e atipiche
- trasmettere in maniera efficace le sue conoscenze sullo sviluppo tipico del bambino e sulle metodiche di osservazione e valutazione specifiche per l'età evolutiva
- applicare in maniera critica le conoscenze sullo sviluppo delle principali funzioni adattive allo studio delle discipline cliniche

### *Modalità di verifica delle capacità*

#### **Modulo di Anatomia del sistema nervoso e muscolo-scheletrico**

Le modalità di verifica sono organizzate in modo da valutare la partecipazione attiva degli studenti alle lezioni frontali tramite l'interazione diretta tra il docente e gli studenti. Durante le lezioni gli studenti costantemente interagiscono per chiarire o approfondire le nozioni espone e il docente pone agli studenti domande inerenti l'argomento oggetto della lezione secondo la metodologia del *Problem based learning*, con lo scopo di verificare in tempo reale l'efficacia dell'apprendimento e di suscitare in loro interesse di approfondimento della materia.

#### **Modulo di Scienze e Tecniche neuropsichiatriche**

Le modalità di verifica sono organizzate in modo da valutare la partecipazione attiva degli studenti alle lezioni frontali tramite l'interazione diretta tra il docente e gli studenti. Durante le lezioni gli studenti costantemente interagiscono per chiarire o approfondire le nozioni espone e il docente propone agli studenti video illustrativi di bambini con sviluppo tipico e con sviluppo atipico al fine di esercitare e comprendere le nozioni e i processi illustrati teoricamente nonchè per verificare l'efficacia dell'apprendimento e suscitare in loro interesse di approfondimento della materia.

### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

#### **PROGRAMMA DI ESAME PER IL MODULO DI ANATOMIA DEL SISTEMA NERVOSO E MUSCOLO-SCHELETRICO ([versione PDF](#))**

##### **SISTEMA NERVOSO CENTRALE**

Cenni di sviluppo.

**Midollo spinale** - Morfologia macroscopica. Struttura del midollo spinale: la sostanza grigia (cellule radicolari somatiche e viscerali, interneuroni); la sostanza bianca (i cordoni anteriore, laterale e posteriore). Vie di proiezione ascendenti e discendenti del midollo spinale

**Encefalo** - Tronco encefalico e sue parti. Cervelletto (vestibolocerebello, spinocerebello e pontocerebello). Quarto ventricolo; acquedotto mesencefalico. Diencefalo: ipotalamo e talamo; terzo ventricolo. Telencefalo: circonvoluzioni, scissure e lobi degli emisferi cerebrali; nuclei del telencefalo; sostanza bianca degli emisferi cerebrali (centro semiovale e capsule); ventricoli laterali; formazioni interemisferiche. Generalità sulla struttura della corteccia cerebrale. Aree motorie, sensitive ed associative della corteccia cerebrale. Generalità sui nuclei della base e sul sistema limbico.

**Meningi** - La dura madre, la pia madre e l'aracnoide. I plessi corioidei e la circolazione del liquido cefalorachidiano.

**Vasi** - Seni venosi della dura madre, arterie del S.N.C.

##### **SISTEMA NERVOSO PERIFERICO**

Nervi encefalici. Costituzione del nervo spinale; caratteri e significato delle radici anteriori e posteriori del midollo spinale. Plesso cervicale.

Plesso brachiale. Nervi intercostali Plesso lombare Plesso sacrale.

##### **SISTEMA NERVOSO VISCERALE**

Generalità. Concetto di simpatico, parasimpatico e metasimpatico. Morfologia delle strutture simpatiche: neuroni simpatici, cordone limitante, rami comunicanti bianchi e grigi, gangli prevertebrali.

##### **ORGANI DI SENSO**

Apparato della vista. Bulbo oculare: tonaca fibrosa, tonaca vascolare e tonaca nervosa; mezzi diottrici. Cenni sui muscoli estrinseci del bulbo oculare. Vie ottiche. Apparato dell'udito. Orecchio esterno, orecchio medio, orecchio interno. Vie acustiche.

##### **SISTEMA MUSCOLO-SCHELETRICO**

Anatomia funzionale delle articolazioni degli arti e dei principali gruppi muscolari degli arti, del tronco e del collo.

=====



## UNIVERSITÀ DI PISA

### PROGRAMMA DI ESAME PER IL MODULO DI MODULO DI SCIENZE TECNICHE E NEUROPSICHIATRICHE RIABILITATIVE

Descrizione programma:

Elementi di psicobiologia dello sviluppo: interazione biologia-ambiente nello sviluppo del bambino, plasticità cerebrale e periodi sensibili dello sviluppo, concetto di funzione adattiva.

Lo sviluppo psicomotorio del bambino: concetti di sviluppo e di sviluppo psicomotorio, principali tappe dello sviluppo psicomotorio del bambino da 0 a 3 anni, il concetto di variabilità individuale, il ruolo dell'ambiente nello sviluppo del bambino, lo sviluppo atipico e le disabilità dello sviluppo.

Osservazione e valutazione del comportamento del bambino: concetto e modalità di osservazione dello sviluppo psicomotorio del bambino, il setting per l'osservazione, valutazione e riabilitazione del bambino, concetto di misurazione della funzione, concetto e modalità per la valutazione psicomotoria del bambino, concetto di bilancio funzionale.

Lo sviluppo del gioco e la sua osservazione: definizione e significato del gioco in età evolutiva, evoluzione del gioco nello sviluppo tipico del bambino, il gioco e le competenze sociali, l'osservazione del gioco per la valutazione del soggetto in età evolutiva.

Il neonato: definizioni di neonato e le sue competenze adattive, il neonato prematuro e il neonato a rischio neuroevolutivo, osservazione e valutazione del comportamento del neonato e del lattante (approccio alla Scala di valutazione neurocomportamentale di Brazelton, all'osservazione della motricità spontanea del neonato e del lattante secondo Prechtl, all'Alberta Infant Motor Scale).

Le funzioni percettive, l'integrazione sensoriale e l'autoregolazione.

La funzione visiva nello sviluppo del bambino: la funzione visiva nel feto e nel neonato, lo sviluppo del sistema visivo e della funzionalità visiva, la percezione visiva come funzione adattiva e il suo ruolo nello sviluppo del bambino.

Lo sviluppo tipico delle attività manipolatorie.

#### Bibliografia e materiale didattico

##### TESTI CONSIGLIATI PER IL MODULO DI ANATOMIA DEL SISTEMA NERVOSO E MUSCOLO-SCHELETRICO

- Fitzgerald. Neuroanatomia con riferimenti funzionali e clinici, Editore: Edra, Edizione: 7, Anno edizione: 2022, ISBN: 9788821455285
- Patesta & Gartner - Blackwell Publishing

##### TESTI CONSIGLIATI PER IL MODULO DI SCIENZE TECNICHE E NEUROPSICHIATRICHE RIABILITATIVE

- Bertozzi L., Montanari L. Mora I. Architettura delle funzioni - Springer

#### Modalità d'esame

Le conoscenze acquisite nel **Corso integrato di Anatomia del Sistema nervoso e muscolo-scheletrico e riabilitazione** vengono verificate tramite un esame che si svolge contestualmente per entrambi i moduli e la valutazione viene espressa in trentesimi.

##### Modalità d'esame per il modulo di Anatomia del Sistema nervoso e muscolo-scheletrico

Il livello di conoscenza acquisito dal candidato sugli argomenti oggetto di verifica viene valutato tramite:

- una prova scritta, costituita da una serie di circa 35 domande, in parte a risposta multipla e in parte a risposta aperta
- una prova orale in forma colloquiale su argomenti proposti dai componenti della commissione di esame

Il giudizio complessivo riferito al Modulo di Anatomia del Sistema nervoso e muscolo-scheletrico si basa sulla integrazione del risultato ottenuto nella prova scritta e dal livello di padronanza concettuale ed espositiva dimostrato durante la prova orale sulle tematiche proposte dai componenti della commissione di esame.

##### Modalità d'esame per il modulo di Scienze e tecniche neuropsichiatriche

Il livello di conoscenza acquisito dal candidato sugli argomenti oggetto di verifica viene valutato tramite una prova orale in forma colloquiale su argomenti proposti dai componenti della commissione di esame

#### Note

**Docente titolare del modulo di Anatomia del Sistema nervoso e muscolo-scheletrico** - Prof. Riccardo Ruffoli

Ricevimento Studenti: previo appuntamento telefonico o via e-mail.

Sede: Dipartimento di ricerca traslazionale e delle nuove tecnologie in medicina e chirurgia, Scuola Medica, Via Roma 55, Pisa.

e-mail: [riccardo.ruffoli@med.unipi.it](mailto:riccardo.ruffoli@med.unipi.it)

sito web: [https://people.unipi.it/riccardo\\_ruffoli/](https://people.unipi.it/riccardo_ruffoli/)

Telefono: 050-2218601

**Docente titolare del modulo di Scienze e tecniche neuropsichiatriche**- Dr.ssa Giulia Purpura

Docente esterno

Ricevimento Studenti: previo appuntamento via e-mail.

e-mail: [giulia.purpura@fsm.unipi.it](mailto:giulia.purpura@fsm.unipi.it); [giulia.purpura@gmail.com](mailto:giulia.purpura@gmail.com)