



UNIVERSITÀ DI PISA

FISIOLOGIA E ELEMENTI DI FISICA

UGO FARAGUNA

Academic year	2018/19
Course	SCIENZE MOTORIE
Code	001EB
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISIOLOGIA E ELEMENTI DI FISICA	BIO/09	LEZIONI	48	NICOLA BELCARI UGO FARAGUNA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Modulo di Fisiologia:

Scambio e trasporto di membrana

Proprietà generali dei neuroni

Potenziali graduati e potenziali d'azione

Reti nervose, sinapsi chimiche e plasticità sinaptica

Principi generali dei sistemi sensoriali, teoria dell'Energia Nervosa Specifica, trasduzione dei segnali fisici, segnali tonici e fasici, nozione di campo recettivo

Il sistema somatosensoriale. Recettori sensoriali cutanei, Fusi neuromuscolari ed organi tendinei del Golgi. Vie nervose somatosensoriali.

Corteccia somatosensoriale. Organizzazione topografica e plasticità

Il senso del tatto. Tatto fine e tatto grossolano. Risposte neurali a stimoli tattili. Teoria del cancello. Dolore riferito

Sistema uditivo. Definizione fisica dei suoni: ampiezza e frequenza. Anatomia dell'orecchio, neuroni sensoriali uditivi, selettività per le frequenze, vie afferenti, patologie del sistema acustico

Elementi di percezione acustica. Elaborazione di sensazioni acustiche elementari (posizione e tono), percezione di sequenze di suoni

Sistema visivo. Anatomia dell'occhio, messa a fuoco. Deficit rifrattivi e dell'accomodazione. Trasduzione delle immagini mediante i fotorecettori.

Tipi di fotorecettori e di cellule retiniche. Patologie della retina

Elementi di percezione visiva. Elaborazione dei segnali visivi nella retina e nelle vie afferenti corticali, corteccia visiva primaria.

Visione binoculare. Percezione del colore, profondità, movimento.

Risoluzione di sensazione ambigua mediante il ricorso a conoscenze a priori

Sviluppo del sistema nervoso. Anatomia dei nervi cranici. Riflessi spinali. Barriera ematoencefalica. Sistema limbico e regolazione del comportamento da parte dei neurotrasmettitori. Ciclo sonno-veglia

Sistema nervoso autonomo

Muscoli scheletrici e contrazione muscolare

Muscoli scheletrici e contrazione muscolare Muscoli lisci

Controllo del movimento

Cuore: anatomia e funzione

Pressione arteriosa e scambi capillari

Sistema respiratorio: anatomia e funzione

Funzione respiratoria e trasporto dei gas

Cenni su metabolismo e bilancio energetico

Modulo di Fisica:

1. Le grandezze fisiche e la loro misura, sistemi di unità di misura, equivalenze. Grandezze scalari e vettoriali, rappresentazione vettoriale e componenti di un vettore. Elementi di trigonometria.
2. Operazioni tra vettori: somma e differenza di vettori, prodotto di uno scalare per un vettore, prodotto scalare e prodotto vettoriale. Cenni sulle funzioni, retta e parabola. Introduzione alla cinematica, i concetti di traiettoria e legge oraria. Il vettore spostamento, la velocità media e la velocità istantanea.
3. Il vettore accelerazione media e istantanea. Descrizione del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. Rappresentazione grafica della legge oraria del moto in questi due casi.
4. Cenni sull'accelerazione gravitazionale, la caduta di un grave. Il moto parabolico ed applicazioni al calcolo della gittata. Il moto circolare uniforme.
5. La forza e i tre principi della dinamica traslatoria. Sistemi inerziali e non. Unità di misura della forza: il Newton. Scomposizione delle forze. La quantità di moto. Principio della conservazione della quantità di moto. Teorema dell'impulso.
6. Forza di una molla, reazione vincolare e tensione di una fune. Forza di gravità e equivalenza tra massa inerziale e massa gravitazionale.



UNIVERSITÀ DI PISA

7. Lavoro ed energia. Definizione di lavoro e di Joule. Definizione di Energia e principio di conservazione dell'energia. Definizione di Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica. Definizione di Forze conservative e non conservative. Energia potenziale ed esempio dell'energia potenziale gravitazionale.
8. Campo di forze elastiche, costante elastica e legge di Hooke, il modulo di elasticità di Young, sforzo e stiramento. Esempio di allungamento di una molla in condizioni statiche e dinamiche. Molle in serie ed in parallelo. Forze non conservative. La conservazione dell'energia nel caso di forze non conservative.
9. L'attrito e il coefficiente di attrito statico e dinamico. Potenza e rendimento. Equilibrio del corpo rigido. Definizione di momento di una forza e condizioni di equilibrio traslazionale e rotazionale. Vincoli e leve, tipi di leve e guadagno di una leva.
10. La carrucola e la puleggia. Definizione di centro di massa e baricentro e metodo dei bilanciamenti per la ricerca del baricentro. La dinamica del corpo rigido. Cenni sui concetti di velocità e accelerazione angolare, momento di inerzia, momento angolare ed energia cinetica rotazionale.
11. Cenni di biomeccanica: esempio dell'articolazione dell'anca. Le leve nel corpo umano: gli esempi della testa, del piede e del braccio.
12. La pressione idrostatica e legge di Stevino. Il galleggiamento e la spinta di Archimede.

Modalità d'esame

Prove scritte

Ultimo aggiornamento 17/10/2018 12:49