



## UNIVERSITÀ DI PISA

### FISIOLOGIA E ELEMENTI DI FISICA

---

**UGO FARAGUNA**

Anno accademico	2017/18
CdS	SCIENZE MOTORIE
Codice	001EB
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
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 28/11/2017 10:52*