

FISICA e BIOMECCANICA

CdS Scienze Motorie, Sport e Salute

A.A. 2024/2025

Docente: Prof.ssa Lucrezia Auditore

(lauditore@unime.it)

Grandezze fisiche e unità di misura - Sistema Internazionale - Multipli, sottomultipli e notazione scientifica - Cinematica monodimensionale: grandezze cinematiche, moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, caduta di un grave nel vuoto.

Moto circolare uniforme (approccio lineare - approccio angolare) - Moto armonico - Principi della dinamica - Il legge di Newton - Scomposizione delle forze - Forza normale, forza gravitazionale, forze di attrito, forza peso - Forza elastica ed elasticità - Quantità di moto - Principio di conservazione della quantità di moto.

Lavoro ed Energia - Energia cinetica - Teorema Lavoro-Energia cinetica - Energia potenziale gravitazionale - Principio di conservazione dell'energia meccanica - Equilibrio dei corpi rigidi - Moti rotazionali - Momento di una forza - Leve: definizione, guadagno, tipologie di leve - Leve nel corpo umano: capo, piede in appoggio, braccio raccolto e disteso - Movimentazione manuale di carichi - Ergonomia del trasporto di un oggetto.

Corpi rigidi estesi: centro di massa e baricentro - Momento di inerzia - Parallelismo tra moti traslazionali e moti rotazionali - Momento angolare e principio di conservazione del momento angolare - Piani di riferimento dei movimenti di un corpo umano - Equilibrio delle articolazioni: anca, ginocchio, mandibola - Carrucola e puleggia - Esempi di leve nel corpo umano.

Idrostatica - pressione - principio di Pascal - Leva idraulica - Legge di Stevino e sue applicazioni gradienti di pressione nel corpo umano - flebo - Principio di Archimede e sue applicazioni - Portata - Principio di conservazione della portata - Esempi - Teorema di Bernoulli e sue applicazioni - Viscosità dei fluidi.

Termologia - Temperatura - Equilibrio termico - Termometri e scale termometriche - Dilatazione termica di solidi e liquidi - Gas perfetti - Legge di Boyle - I e II Legge di Gay-Lussac - Legge di stato dei gas perfetti e sue applicazioni - Embolia gassosa arteriosa - Equazione di van-der Waals - Calore specifico - Transizione di fase - Calore latente - Meccanismi di propagazione del calore - Termoregolazione del corpo umano - Metabolismo basale.

Elettricità - Carica elettrica - Forza di Coulomb - Campo elettrico - Dipolo elettrico - Potenziale elettrico - Capacità elettrica e condensatori - Corrente elettrica - Legge di Ohm - Resistenza e resistività - Potenza elettrica ed effetto Joule - Misure di potenziali elettrici nel corpo umano - Effetti del passaggio di corrente nel corpo umano - Pacemaker - Defibrillatore - Ionoforesi.

Magnetismo - Legge di Biot-Savart e campo magnetico - dipolo magnetico e linee di campo - Campo magnetico generato da fili percorsi da corrente - Forza di Lorentz - Induzione magnetica (cenni) - Applicazioni al corpo umano: Stimolazione Transcranica Magnetica - Onda elettromagnetica (e.m.) - Frequenza e lunghezza d'onda - Spettro delle onde e.m. - Tecarterapia - Magnetoterapia.

Discussione di sistemi fisici - La fisica negli sport - La fisica del salto con l'asta e del salto in alto.

Testi consigliati:

Gian Marco Contessa, Giuseppe Augusto Marzo. Fisica applicata alle scienze mediche, Casa Editrice Ambrosiana.

D. Scannicchio - E. Giroletti, Elementi di Fisica Biomedica, Casa Editrice Edises.

Materiale didattico reso disponibile dalla docente sulla piattaforma Moodle.



Corso di “Fisica e Biomeccanica”,
A.A. 2024/2025
(Prof. Giuseppe Acri)
CdS in Scienze Motorie, Sport e Salute

Programma

Grandezze fisiche, equazioni dimensionali, sistemi di unità di misura. I vettori. Il moto del punto materiale; velocità, accelerazione. Le forze, Lavoro, energia cinetica e potenziale; metabolismo e metabolismo basale; il corpo rigido esteso dal punto di vista statico e dinamico (centro di massa, baricentro, momento di inerzia). Piani e assi anatomici. Movimenti intorno agli assi. Tipi di equilibrio; le leve; elasticità ed elastomeri; isteresi elastica. Biomeccanica. Stati di aggregazione della materia; leggi dell'idrostatica. Leggi dell'idrodinamica; velocità di eritrosedimentazione; determinazione della pressione e della portata, applicazioni agli organismi viventi. Gas perfetti e loro equazioni di stato; gas reali e loro equazioni di stato. Temperatura e termometri, cambiamenti di stato; dilatazione termica dei solidi e dei liquidi; calore specifico e calorimetria. Metodi di propagazione del calore e termoregolazione del corpo umano. Carica elettrica e legge di Coulomb; campo elettrico; potenziale elettrico; potenziali biologici. Corrente elettrica e sua intensità; leggi di Ohm; effetto termico. Cenni di magnetismo. Onde elettromagnetiche e Raggi X. Suono e ultrasuoni.

Diagnostica Medica: Cenni su Tomografia Computerizzata, Risonanza Magnetica, Ecografia

Terapia Medica: Cenni su Tecarterapia e Magnetoterapia

Testi Consigliati

Erriu – Nitti – Vermiglio “Elementi di Fisica con applicazione alle Scienze Biomediche” – Monduzzi Editore

D. Scannicchio "Fisica Biomedica" – EdiSES

Gian Marco Contessa. Fisica applicata alle scienze mediche, Casa Editrice Ambrosiana

D. Scannicchio - E. Giroletti, Elementi di Fisica Biomedica, Casa Editrice EdiSES

