UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Medical Physics

2021-1-H4601D069-H4601D001M

Obiettivi

Termodinamica: 1° e 2° principio della termodinamica ed entropia.

Biomeccanica: Statica del corpo rigido con applicazioni all'equilibrio degli arti del corpo umano.

Meccanica dei fluidi: fluidi ideali e fluidi reali

Elettrostatica e ed elettrodinamica: Cariche elettriche e circuiti elettrici.

Fisica delle radiazioni ed effetti biologici delle radiazioni.

Ottica: funzionamento del sistema visivo umano.

Contenuti sintetici

Il corso si prefigge di fornire allo studente gli strumenti necessari alla comprensione dei processi vitali a livello molecolare e le basi per identificare i legami causa - effetto dei processi chimici e fisici più rilevanti per il curriculum degli studi e la professione del medico. Queste conoscenze costituiranno la base elementare per l'interpretazione delle complesse reazioni che rappresentano la vita e saranno finalizzate ad introdurre lo studente al metodo scientifico, di tipo induttivo.

Programma esteso

TERMODINAMICA: - Sistemi e stati termodinamici - Transizioni di fase - Trasformazioni dei gas perfetti - 1° principio della termodinamica - 2° principio della termodinamica ed entropia - Entalpia ed energia libera.

BIOMECCANICA - Momento di una forza. - Equilibrio di un corpo con esemplificazioni dell'equilibrio degli arti del corpo umano. - Leve. - Meccanica della locomozione. - Statica del corpo rigido. - Modulo di Young ed elasticità. - Modulo di compressione e di taglio. - Flessioni, torsioni, fratture.

MECCANICA DEI FLUIDI: - Legge di Stevino - Principio di Archimede - Teorema di Bernoulli – Equazione di Poiseulle. - Proprietà dei liquidi reali e concetto di viscosità - Concetto di resistenza idraulica di un condotto. - Tensione superficiale nei liquidi. - Tensioattivi; fenomeni di adesione e capillarità. - Legge di Laplace

ELETTRODINAMICA: - Interazione tra cariche elettriche. - Campo elettrico e potenziale elettrostatico. - Distribuzione di cariche elettriche: dipolo elettrico e strato dipolare. - Significato della costante dielettrica. - La capacità di un condensatore. - Circuiti elettrici. - Leggi di Ohm. - Concetto di corrente stazionaria e di corrente transitoria. - Carica e scarica di un condensatore

FISICA DELLE RADIAZIONI: - Cenni di fisica del nucleo. - Decadimenti radioattivi. - Decadimento alfa, beta, gamma e reazioni nucleari. - Emissione ed assorbimento di radiazioni corpuscolari e elettromagnetiche. - Raggi X. - Interazione radiazione-materia. - Effetti biologici delle radiazioni

OTTICA: - Spettro delle radiazioni elettromagnetiche. - Assorbimento delle radiazioni - La luce e la formazione delle immagini - Lenti e ottica geometrica - Costruzione delle immagini secondo l’ottica geometrica - Occhio come sistema ottico - Difetti ottici dell'occhio - Teoria della percezione dei colori

Prerequisiti

Conoscenze elementari di matematica e analisi.

Modalità didattica

Lezioni frontali e esercitazioni.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in modalità mista: parziale presenza e lezioni videoregistrate asincrone/sincrone con alcuni eventi in presenza fisica.

Materiale didattico

D. Scannicchio e L. Giroletti "Elementi di fisica biomedica" Edises; ISBN-13: 978-8879598873

F. Borsa e A. Lascialfari, “Principi di fisica. Per indirizzo biomedico e farmaceutico”, Edises; ISBN-13: 978-8879598163

D. C. Giancoli, “Fisica. Con fisica moderna”, CEA, ISBN-13: 978-8808186102

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esercizi a risposta multipla (esercizi numerici che richiedono l’applicazione di piu’ principi fisici). Prova orale su valutazione dei docenti.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento e verrà inviato agli studenti un link per l'accesso all'esame.

Orario di ricevimento

Su appuntamento telefonico (02 6448 8209) o via mail (francesco.mantegazza@unimib.it).