

Riepilogo comparativo tra le tre materie e la struttura dei manuali

Materia	Focus disciplinare	Struttura degli argomenti	Applicazioni biomediche
BIOLOGIA	Biologia molecolare e cellulare	- Basi molecolari della vita - Genetica ed epigenetica - Sintesi e regolazione dell'informazione genetica - Mutazioni e ereditarietà - Compartimentazione e organelli cellulari - Comunicazione e segnalazione - Proliferazione, mitosi, apoptosi, meiosi	Comprensione dei processi fisiologici e patologici a livello cellulare e molecolare
CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA	Chimica generale, organica e biochimica	- Struttura della materia e legami - Stati fisici e termodinamica - Soluzioni, pH, tamponi - Reazioni chimiche e ossidoriduzioni - Chimica organica e gruppi funzionali - Biomolecole: proteine, zuccheri, lipidi, acidi nucleici	Analisi delle trasformazioni molecolari nei sistemi viventi e loro implicazioni fisiologiche
FISICA	Fisica classica applicata alle scienze della vita	- Metodo scientifico e grandezze fisiche - Meccanica e fluidodinamica - Onde e acustica - Termodinamica e calore - Elettricità e magnetismo - Radiazioni elettromagnetiche e ottica	Comprensione dei fenomeni fisici nel corpo umano e dei principi alla base di strumenti diagnostici

Risorse didattiche comuni ai tre volumi

Tutti i manuali sono supportati da un **campus online** con:

- **Oltre 6000 domande** a risposta multipla e a completamento
- **Simulatore delle prove d’esame ufficiali**
- **Video corso teorico di 36 ore**
- **Visual trainer** per esercizi pratici
- **Video di approfondimento ed esperienze di laboratorio virtuali**

Unità didattica e argomento	Titolo/Argomento	Contenuto previsto nel Syllabus
Unità didattica 1	Introduzione ai metodi della fisica	
INTRODUZIONE ALLA FISICA	Concetti fondamentali I sistemi di unità di misura Grandezze intensive ed estensive Grandezze scalari e vettoriali Operazioni con i vettori La misura Teoria dell'errore Cifre significative e arrotondamento Notazione scientifica e ordine di grandezza Multipli e sottomultipli Rappresentazione dei fenomeni fisici Funzioni Funzioni trigonometriche elementari	Notazione scientifica Grandezze fisiche, dimensione ed unità di misura, Sistema Internazionale delle unità di misura. Conversioni tra unità di misura e stima ordine di grandezza. Grandezze estensive ed intensive. Grandezze scalari e vettoriali. Equazioni con variabili che rappresentano grandezze fisiche Funzioni trigonometriche elementari; grafici; concetto di derivata ed integrale Vettori: definizione, componenti, operazioni (somma, differenza, prodotto scalare e prodotto vettoriale)
Unità didattica 2	Meccanica	
CINEMATICA	Concetti fondamentali Il moto rettilineo L'accelerazione Moto uniformemente accelerato I moti nel piano Moto circolare uniforme Moto armonico Composizione di moti	
FORZE, MOVIMENTO ED EQUILIBRIO	La caduta libera Il piano inclinato Diversi tipi di moto La forza centripeta Il moto armonico Il pendolo Le forze cambiano il moto di un corpo La forza-peso e la massa Forze di attrito La forza elastica L'equilibrio Effetto di più forze su un corpo rigido Il momento delle forze Il baricentro Impulso e quantità di moto Lavoro ed energia Le leve: classificazione	Cinematica del punto materiale: posizione, spostamento, velocità media e istantanea, accelerazione Moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato, caduta libera, moto parabolico Moto circolare uniforme e concetto di accelerazione centripeta Introduzione al moto armonico semplice Dinamica del punto materiale: tre leggi della dinamica, forze di contatto, gravità, attrito, Hooke Lavoro ed energia: definizioni, teorema dell'energia cinetica, forze conservative vs non conservative Energia potenziale gravitazionale ed elastica Quantità di moto e impulso: conservazione e urti elastici/anelastici Sistemi di corpi: centro di massa, momento torcente, momento d'inerzia, leggi di leva Corpi deformabili: elasticità, stress/strain, modulo di Young
Unità didattica 3	Meccanica dei fluidi	
MECCANICA DEI FLUIDI	Caratteristiche generali di un fluido Grandezze fisiche Proprietà colligative Capillarità Situazioni di interesse medico Fluidostatica Fluidodinamica Fluidi amorfi Elettroforesi Centrifugazione Proprietà reologiche del sangue e sistema circolatorio	Stati di aggregazione della materia: caratteristiche di fluidi vs solidi Leggi dell'idrostatica: Stevino, Pascal, Archimede, strumenti di misura (manometro, Torricelli) Fluidi in movimento: portata, moto laminare vs turbolento, equazione di continuità, Bernoulli, Torricelli Fluidi reali e viscosità: profilo di velocità, legge di Poiseuille, resistenze in serie/parallelo Fenomeni di superficie: tensione superficiale, capillarità, legge di Laplace

Unità didattica 4		Onde meccaniche
ONDE, OSCILLAZIONI, ACUSTICA	Le onde	Onde meccaniche: definizioni di frequenza, lunghezza d’onda, velocità, equazione di propagazione Sovrapposizione e interferenza: interferenze costruttive/distruttive, onde stazionarie Energia trasportata dalle onde: potenza e intensità Onde acustiche: propagazione del suono, intensità sonora in decibel, soglia uditiva Effetto Doppler: spostamento di frequenza per moto relativo
	Il suono	
	La luce	
	Proprietà delle onde	
Unità didattica 5		Termodinamica
TERMODINAMICA	La misura della temperatura	Concetti termodinamici: sistema, variabili (P,V,T), funzioni di stato, gas ideali vs reali Calore e capacità termica: calore specifico, calore latente, calorimetria Trasmissione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento, legge di Wien Primo principio della termodinamica: energia interna, lavoro, calore, trasformazioni reversibili/irreversibili Secondo principio della termodinamica: entropia, cicli termici, rendimenti, ciclo di Carnot
	La dilatazione dei solidi	
	Le trasformazioni dei gas	
	Il gas perfetto	
	Il calore	
	La propagazione di calore	
	I cambiamenti di stato	
	Il modello molecolare e cinetico della materia	
	I principi della termodinamica	
Unità didattica 6		Elettricità e magnetismo
ELETTROSTATICA	La carica elettrica	Carica elettrica e interazioni: legge di Coulomb, campo elettrico Legge di Gauss: flusso del campo elettrico e applicazioni (sfera, piano, filo) Energia e potenziale elettrico: definizione, dipolo, conservazione Conduttori e dielettrici: induzione elettrostatica e polarizzazione
	La legge di Coulomb	
	Il campo elettrico	
	Conduttori, semiconduttori, isolanti	
	Il potenziale elettrostatico	
MAGNETISMO	La capacità	Corrente elettrica continua: leggi di Ohm, resistenza, potenza Joule Condensatori: capacità, energia immagazzinata, circuiti RC Campo magnetico: Oersted, forza di Lorentz, moto circolare Legge di Biot–Savart: campo di filo, spira, solenoide Induzione elettromagnetica: Faraday–Neumann–Lenz, correnti indotte Applicazioni biofisiche: potenziali di membrana, depolarizzazione e ripolarizzazione
	I circuiti elettrici	
	Fenomeni magnetici	
	Calcolo del campo magnetico	
	Il campo magnetico nella materia	
	Forze sui conduttori percorsi da corrente	
	La forza di Lorentz	
FISICA APPLICATA ALLA MEDICINA: APPROFONDIMENTI	L'induzione elettromagnetica	
	Fisica delle membrane	
	Il potenziale elettrico in biologia	
	Elettrofisiologia cardiaca	
Unità didattica 7		Radiazioni elettromagnetiche
RADIOATTIVITA' E CENNI DI FISICA MODERNA	La relatività	Radiazione elettromagnetica: natura ondulatoria, parametri fondamentali Spettro EM: onde radio, microonde, infrarosso, visibile, UV, raggi X, raggi γ Quantizzazione dell’energia: fotone, effetto fotoelettrico Radioattività: decadimenti α , β , γ , isotopi instabili Radiazioni ionizzanti vs non ionizzanti Ottica: riflessione, rifrazione, indice, lenti sottili, microscopio
	La radiazione del corpo nero e la quantizzazione dell'energia	
	I fotoni e l'effetto fotoelettrico	
	L'effetto Compton	
	Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno	
	Il dualismo onda-particella	
	La radioattività	
	Le onde elettromagnetiche	
OTTICA	La luce	
	Gli specchi	
	Le lenti	
	I microscopi	
	L'interferenza e la diffrazione	
MAPPE E QUIZ		
Misure	Mappa + Quiz commentato	
Cinematica	Mappa + Quiz commentato + Metodo passo per passo	
Dinamica	Mappa + Quiz + Metodo passo per passo	
Lavoro ed energia	Mappa + Quiz commentato	
Meccanica dei fluidi	Mappa + Quiz	
Termodinamica	Mappa + Quiz commentato	
Elettrostatica	Mappa + Quiz commentato	
Elettrodinamica	Mappa + Quiz commentato + Metodo passo per passo	
Verifica finale	Domande a scelta multipla e a completamento + Soluzioni	

