



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024		
CORSO DILAUREA	TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI LABORATORIO BIOMEDICO)		
INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA E FISICA C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	17558		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/10, FIS/07		
DOCENTE RESPONSABILE	SCHIERA GABRIELLA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	SCHIERA GABRIELLA ANSELMO SARA	Professore Associato Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO Univ. di PALERMO
CFU	6		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	ANSELMO SARA Lunedì 15:00 17:00 Viale delle Scienze. Ed. 18. Studio del docente SCHIERA GABRIELLA Giovedì 10:00 12:00 Dipartimento STEBICEF, viale delle Scienze edificio 16; previo contatto via mail: gabriella.schiera@unipa.it		

DOCENTE: Prof.ssa GABRIELLA SCHIERA

PREREQUISITI	I prerequisiti sono quelli stabiliti a livello nazionale per l'accesso ai corsi delle professioni sanitarie. Per essere ammessi al Corso di Tecniche di laboratorio biomedico, infatti, questi studenti devono superare un concorso di accesso obbligatorio, basato su test che comprendono anche domande di chimica, biochimica e fisica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Gli studenti dovranno conoscere e comprendere i principi di base della fisica dei sistemi biologici e gli aspetti generali della struttura e delle proprieta' dei composti organici e delle macromolecole di interesse biologico ed i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici.</p> <p>Inoltre l'insegnamento si propone di sviluppare nello studente la conoscenza delle grandezze fisiche, dei sistemi di unita' di misura. Conoscere gli elementi della fisica applicati al movimento e la teoria fisica che sta alla base di alcune applicazioni terapeutiche.</p> <p>Dovranno, inoltre, avere acquisito una buona comprensione delle basi molecolari delle principali malattie metaboliche.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente dovra' saper applicare i concetti ad esempi pratici ed alla risoluzione di problemi mostrandosi in grado di ricercare autonomamente l'informazione scientifica pertinente, con spirito critico. Sapere scegliere la tecnica strumentale piu' adatta per la misura di un parametro fisiologico. Saper valutare l'accuratezza della misura di un parametro fisiologico.</p> <p>Autonomia di giudizio Dovranno essere in grado di formulare giudizi personali sulle possibili cause e di proporre possibili soluzioni ai vari problemi fisiologici.</p> <p>Abilita' comunicative Gli studenti dovranno, infine, saper comunicare in modo chiaro le conoscenze acquisite e aver sviluppato capacita' di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo autonomo.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Dovranno essere in grado di raccogliere, organizzare e interpretare correttamente le informazioni scientifiche.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Prova orale che consiste in un colloquio volto ad accertare sia la conoscenza e la piena comprensione degli argomenti affrontati nel corso di Fisica e Biochimica sia le capacita' elaborative ed espositive del candidato. La valutazione e' in trentesimi.</p> <p>In particolare: l'esame risultera' insufficiente se lo studente non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti principali della biochimica e della fisica; l'esame risultera' sufficiente (18-20) se lo studente mostra minima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, spesso limitata agli argomenti principali; modesta capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della Fisica e della Biochimica e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite</p> <p>l'esame risultera' discreto (21-23) se lo studente mostra discreta conoscenza dei contenuti della Fisica e della Biochimica, in taluni casi limitata agli argomenti principali; accettabile capacita' di utilizzare il linguaggio specifico delle discipline e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>l'esame risultera' buono (24-26) se lo studente mostra Buona conoscenza dei contenuti della Fisica e della Biochimica e buona proprieta' di linguaggio; lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problematiche di media complessita'.</p> <p>l'esame risultera' ottimo (27-29) se lo studente mostra Ottima conoscenza dei contenuti della Fisica e della Biochimica e ottima proprieta' di linguaggio; lo studente dimostra capacita' analitico-sintetica ed in grado di applicare le conoscenze per risolvere problematiche di complessita' media e, in taluni casi, anche elevata</p> <p>l'esame risultera' eccellente (30-30 e Lode) se lo studente mostra Eccellente conoscenza dei contenuti della Fisica e della Biochimica; lo studente dimostra elevata capacita' analitico-sintetica ed e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problematiche di elevata complessita'.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali

**MODULO
CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA**

Prof.ssa GABRIELLA SCHIERA

TESTI CONSIGLIATI

Biochimica-Campbell Farrell- Edises ISBN: 9788833190501

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	10338-Scienze biomediche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	45
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	30

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscere la struttura e la funzione delle principali macromolecole biologiche; comprendere i principali processi metabolici; conoscere i meccanismi che regolano e integrano i processi biochimici e infine utilizzare queste conoscenze per capire alcune anomalie tipiche di comuni stati patologici.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Concetti introduttivi: atomi, configurazione elettronica, tavola periodica, elementi e composti, concetto di elettronegatività, legami chimici, legami ionici, legami covalenti, legami idrogeno, forze di Van der Waals, la struttura e le proprietà dell'acqua, ruolo dei legami chimici nelle molecole biologiche, acidi e basi, forza di un acido e di una base, pH, tamponi, sistemi tamponi nel sangue, pressione osmotica e pressione oncologica.
2	Principali classi di molecole biologiche: proprietà e gruppi funzionali di glucidi, lipidi e proteine: gruppo ossidrilico (alcoli), gruppo carbonilico (aldeidi e chetoni), gruppo carbossilico (acidi organici), gruppo amminico, gruppo fosfato, gruppo solfidrilico, gruppi idrofili e gruppi idrofobici.
2	I Glucidi: struttura dei carboidrati, stereoisomeri, disaccaridi e polisaccaridi, il legame glicosidico, i monosaccaridi e loro reazioni (riduzione, esterificazione con acido fosforico), i disaccaridi (saccarosio, maltosio, lattosio), i polisaccaridi, gli omopolisaccaridi (amido, glicogeno), gli eteropolisaccaridi (condroitinsolfato, acido ialuronico, cheratansolfato).
2	I Lipidi: classificazione in lipidi neutri, fosfolipidi, steroidi, glicolipidi, gli acidi grassi (saturi e insaturi), struttura del glicerolo e trigliceridi, i fosfolipidi, importanza dei fosfolipidi nella struttura della membrana biologica, glicolipidi, steroidi (colesterolo)
3	Le Proteine: struttura delle proteine, subunità amminoacidiche e proprietà chimiche (aa acidi, aa basici, aa neutri), il legame peptidico, combinazione delle proteine con altre sostanze (glicoproteine, gruppi prostetici, coenzimi); Denaturazione; Turnover; Importanza del folding e malattie correlate con esso. Collagene: struttura, funzione, e patologie correlate
3	Gli Enzimi: caratteristiche generali, riconoscimento enzima-substrato, "modello chiave serratura" e "modello dell'adattamento indotto", energia di attivazione e stato di transizione, cinetica di Michaelis e Menten, modulazione dell'attività enzimatica, inibizione enzimatica; Dosaggio dell'attività enzimatica; enzimi plasmatici; enzimi come marcatori di malattie, i farmaci come inibitori enzimatici.
3	Proteine leganti ossigeno. Mioglobina ed emoglobina: struttura, funzione, e patologie ad esse correlate.
2	Membrane Biologiche: struttura delle membrane, trasporto attraverso le membrane: diffusione semplice e facilitata; Trasporto attivo e passivo
2	Bioenergetica: energia, metabolismo, reazioni chimiche nella cellula (endoergoniche ed esoergoniche), ATP, i trasportatori di elettroni (NAD e FAD), reazioni di ossidoriduzione.

3	Metabolismo dei glucidi: glicolisi, fermentazione alcolica e lattica, ciclo di Cori. Gluconeogenesi. Via dei pentoso fosfato. La decarbossilazione del piruvato, il ciclo di krebs, sistemi navetta per gli equivalenti riducenti, la catena di trasporto degli elettroni, la fosforilazione ossidativa, agenti disaccoppianti. glicogenosintesi e glicogenolisi.
3	Metabolismo dei lipidi: il metabolismo dei lipidi, Regolazione del rilascio degli acidi grassi. Catabolismo dei lipidi: utilizzazione del glicerolo. Attivazione degli acidi grassi. Trasporto degli acidi grassi attivati: sistema della carnitina. Beta ossidazione degli acidi grassi saturi e insaturi, a numero di atomi di carbonio pari e dispari. lipogenesi. metabolismo dei trigliceridi. metabolismo del colesterolo. corpi chetonici. Integrazione tra i metabolismi dei carboidrati e dei lipidi. Digestione e assorbimento dei lipidi. Struttura e funzione delle lipoproteine. Aterosclerosi (cenni).
3	Metabolismo degli aminoacidi : aminoacidi essenziali e non essenziali, catabolismo degli aminoacidi, transaminazione, ALT, AST, deaminazione, decarbossilazione, destino metabolico dell'ammoniaca, trans-desaminazione. Glutammato, glutammina. Ciclo dell'Urea.

MODULO FISICA APPLICATA

Prof.ssa SARA ANSELMO

TESTI CONSIGLIATI

F. Borsa, A. Lasciari. Principi di fisica. Per indirizzo biomedico e farmaceutico. Edises; ISBN: 9788879598163
G.M. Contessa, G.A. Marzo. Fisica applicata alle scienze biomediche. Zanichelli; ISBN: 9788808820327

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	10337-Scienze propedeutiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	45
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	30

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscere i principi di base di meccanica, termodinamica, fisica dei fluidi ed elettromagnetismo. Essere in grado di applicare le leggi studiate con ragionamenti su esempi ed esercizi.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione al corso e modalità d'esame. Grandezze fisiche. Grandezze fondamentali e grandezze derivate - Sistemi di unita' di misura -Vettori e scalari - Somma di vettori - Prodotto di vettori.
3	Punto materiale. Velocità. Accelerazione. Traiettorie e leggi orarie del moto. Moto in una e in due dimensioni. Moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, moto circolare uniforme.
4	Dinamica. Forza. Massa. Forze di attrazione gravitazionale. Forza-Peso. Tensione di una fune. Forze elastiche. Forza d'attrito. Attrito statico e dinamico.
6	Lavoro ed Energia. Lavoro di una forza. Energia cinetica. Energia potenziale. Energia meccanica di un sistema fisico. Forze conservative. Conservazione dell'energia meccanica. Potenza meccanica. Quantita' di moto. Impulso di una forza. Urti elastici e urti anelastici.
6	Fluidi. Proprieta' dei liquidi. Densita'. Peso specifico. Legge di Stevino. Legge di Pascal. Principio di Archimede. Dinamica dei fluidi ideali e reali e le loro applicazioni.
4	Termodinamica: calorimetria e principi della termodinamica.
5	Elettrostatica: forze elettriche e legge di Coulomb, campi elettrici, potenziale elettrico, conduttori e isolanti. Fenomeni magnetici: forza di Lorentz, teorema di Ampere. Cenni di ottica ed onde elettromagnetiche.