

FACOLTÀ	MEDICINA E CHIRURGIA
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Tecnica della Riabilitazione Psichiatrica
INSEGNAMENTO/CORSO INTEGRATO	Fisica e Biochimica
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	L/SNT2-Professioni Sanitarie della Riabilitazione
CODICE INSEGNAMENTO	10730
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/10, FIS/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Propedeutica Chimica e Biochimica Gabriella Schiera Ricercatore non confermato Università degli studi di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Fisica Applicata a Medicina A bando Docente a contratto
CFU	8
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	80
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	120
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna.
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	BioNeC, via G. La Loggia 1 Complesso didattico "Aula Rubino"
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali mediante il supporto di ppt
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale e/o Prova Scritta
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Biochimica: martedì ore 8.00-10.00; mercoledì ore 15.00-17.00; Da concordare con il docente
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Gabriella Schiera: Dipartimento STEBICEF, viale delle Scienze edificio 16; Tutti i giorni, previo contatto via mail e-mail: gabriella.schiera@unipa.it Da concordare con il docente

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Gli studenti dovranno dimostrare di conoscere e comprendere i principi di base della fisica dei sistemi biologici e della chimica sia inorganica ed organica ed i meccanismi biochimici che stanno alla base dei processi metabolici e della vita.

Inoltre l'insegnamento si propone di sviluppare nello studente la conoscenza delle grandezze

fisiche, dei sistemi di unità di misura, dei vettori. Conoscere gli elementi della fisica applicati al movimento e la teoria fisica che sta alla base di alcune applicazioni terapeutiche.

Dovranno, inoltre, avere acquisito una buona comprensione delle basi molecolari delle principali malattie metaboliche acute e croniche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà 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.

Autonomia di giudizio

Dimostrare di essere in grado di formulare giudizi personali sulle possibili cause e di proporre possibili soluzioni per problemi aventi una base biochimica.

Abilità comunicative

Gli studenti dovrebbero, infine, saper comunicare in modo chiaro le conoscenze acquisite e aver sviluppato capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo autonomo.

Capacità d'apprendimento

Essere in grado di raccogliere, organizzare e interpretare correttamente le informazioni scientifiche

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "Biochimica"

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 collegarli con alcuni stati patologici.

MODULO 1	BIOCHIMICA
ORE FRONTALI 40	PROGRAMMA Parte I: 6h <u>Concetti introduttivi:</u> 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. <u>Principali classi di molecole biologiche: proprietà e gruppi funzionali di glucidi, lipidi e proteine</u> gruppo ossidrilico (alcoli), gruppo carbonilico (aldeidi e chetoni), gruppo carbossilico (acidi organici), gruppo amminico, gruppo fosfato, gruppo sulfidrilico, gruppi idrofili e gruppi idrofobici. <u>I Glucidi:</u> 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). <u>I Lipidi:</u> 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)

Parte II: 6h

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

Gli Enzimi:

caratteristiche generali, riconoscimento enzima substrato, “modello chiave serratura” e “modello dell’adattamento indotto”, energia di attivazione e stato di transizione, equazione di Michelis e Menten, modulazione dell’attività enzimatica, inibizione enzimatica;

Dosaggio dell’attività enzimatica; enzimi plasmatici; enzimi come marcatori di malattie, i farmaci come inibitori enzimatici

Parte III: 6h

Proteine leganti ossigeno

struttura e funzione, e patologie ad essa correlate

Membrane Biologiche

struttura delle membrane, trasporto attraverso le membrane: diffusione semplice e facilitata; Trasporto attivo e passivo

Bioenergetica:

energia, metabolismo, reazioni chimiche nella cellula (endoergoniche ed esoergoniche), ATP, i trasportatori di elettroni (NAD e FAD), reazioni di ossidoriduzione,

Parte IV: 6h

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.

Parte V: 6h

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. Corpi chetonici. Integrazione tra i metabolismi dei carboidrati e dei lipidi.

Digestione e assorbimento dei lipidi. Struttura e funzione delle lipoproteine. Aterosclerosi (cenni).

Metabolismo degli aminoacidi

aminoacidi essenziali e non essenziali, catabolismo degli aminoacidi, transaminazione, ALT, AST, deaminazione. decarbossilazione. destino metabolico dell’ammoniaca, trans-desaminazione. Urea,

Parte VI: 5h

Ormoni:

Insulina, glucagone, catecolamine, ormone della crescita, ormoni tiroidei.

	<p>Parte VII: 5h <u>Aminoacidi e neurotrasmissione.</u> Metabolismo della cellula cerebrale. Vie metaboliche peculiari. Rapporti neurone- astrocita. Shuttle del lattato. Barriera Emato-Encefalica Neurotrasmettitori.</p>
NO	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	Biochimica-Campbell Farrell- Edises Chimica e Biochimica per le lauree triennali dell'area biomedica- Samaja M e Paroni R- Piccin Editore-

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “Fisica”
 Conoscere i principi di base che costituiscono la meccanica e la termodinamica ed, in generale, essere in grado di applicare le leggi studiate con ragionamenti su esempi ed esercizi.

MODULO 2	Fisica
ORE FRONTALI 40	<p>PROGRAMMA ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI – OBIETTIVI SPECIFICI E PROGRAMMA FONDAMENTI DELLA MECCANICA Cinematica e Dinamica Grandezze fisiche. Grandezze fondamentali e grandezze derivate. Sistemi di unità di misura. Vettori. Vettori e scalari. Addizione di vettori. Prodotto di vettori. 2 ore Cinematica del moto. 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, moto circolare uniformemente accelerato. 6 ore Dinamica. Forza. Massa. Forze di attrazione gravitazionale. Forza-Peso. Tensione di una fune. Forze elastiche. Forza d'attrito. Attrito statico e dinamico. Dinamica del moto circolare. 6 ore Lavoro ed Energia. Lavoro di una forza. Energia meccanica di un sistema fisico. Energia cinetica. Energia potenziale. Forze e sistemi conservativi. Differenza tra sistemi isolati e non isolati. Conservazione dell'energia meccanica. Potenza e rendimento. Quantità di moto. Impulso di una forza. Urti elastici e urti anelastici. 8 ore Fluidi. Proprietà dei liquidi. Densità. Peso specifico. Legge di Stevino. Legge di Pascal. Forza di Archimede. Dinamica dei Fluidi. Portata di un fluido. Legge di Bernoulli. Applicazioni biologiche e tecniche della legge di Bernoulli. 8 ore Attrito interno dei liquidi reali. Moto lamellare e coefficiente di viscosità. Perdita di carico. Regime di Poiseuille e legge di Hagen-Poiseuille. Resistenza viscosa. Processo di sedimentazione e processo di centrifugazione.</p>

	<p>Circolazione sanguigna. Pressione arteriosa. Calcolo del lavoro compiuto dal cuore.</p> <p>6 ore</p> <p>CENNI DI TERMODINAMICA Temperatura. Termometri a dilatazione. Termometro clinico. Quantità di calore. Capacità termica di un corpo e calore specifico a volume o a pressione costante di una sostanza. Calore, lavoro ed energia interna: primo principio della termodinamica. Potenza metabolica, valore energetico degli alimenti. La termoregolazione</p> <p>4 ore</p>
NO	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	<p>D. C. Giancoli, Fisica: principi e applicazioni, Casa Editrice Ambrosiana</p> <p>E. Ragozzino, Elementi di Fisica Per studenti di scienze biomediche, EdiSES.</p>