



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>SCUOLA</b>	SCUOLA DI MEDICINA E CHIRURGIA
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2016/2017
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2016/2017
<b>CORSO DILAUREA</b>	TECNICA DELLA RIABILITAZIONE PSICHIATRICA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DELLA RIABILITAZIONE PSICHIATRICA)
<b>INSEGNAMENTO</b>	FISICA E BIOCHIMICA -C.I.
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	10730
<b>MODULI</b>	Si
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	FIS/07, BIO/10
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	MICCICHE' SALVATORE Professore Associato Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	MICCICHE' SALVATORE Professore Associato Univ. di PALERMO SCHIERA GABRIELLA Ricercatore Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	8
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>MICCICHE' SALVATORE</b> Martedì 15:30 17:30 DIPARTIMENTO DI FISICA E CHIMICA, Viale delle Scienze, Ed. 18 <b>SCHIERA GABRIELLA</b> Giovedì 10:00 12:00 Dipartimento STEBICEF, viale delle Scienze edificio 16; previo contatto via mail: gabriella.schiera@unipa.it

**DOCENTE:** Prof. SALVATORE MICCICHE'

<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali. Durante le lezioni frontali vengono trattati concetti elementari di fisica e biochimica di base.
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La prova d'esame e' costituita da una prova orale. l'esaminando dovra' rispondere a domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma. Tale verifica mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti e abbia acquisito competenze interpretative.</p> <p>La valutazione finale sara' graduata sulla base delle seguenti condizioni:</p> <p>A) Eccellente conoscenza dei contenuti dell'insegnamento; lo studente dimostra elevata capacita' analitico-sintetica ed e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di elevata complessita' (voto 30, 30L; Eccellente)</p> <p>B) Ottima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e ottima proprieta' di linguaggio; lo studente dimostra capacita' analitico-sintetica ed in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di complessita' media e, in taluni casi, anche elevata (voto 27-29; Ottimo)</p> <p>C) Buona conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e buona proprieta' di linguaggio; lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di media complessita' (voto 24-26; Buono)</p> <p>D) Discreta conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, in taluni casi limitata agli argomenti principali; accettabile capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite (voto 21-23; Discreto)</p> <p>E) Minima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, spesso limitata agli argomenti principali; modesta capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite (voto 18-20; Sufficiente)</p> <p>F) Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti principali dell'insegnamento; scarsissima o nulla capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite (voto 1-17; Insufficiente)</p>
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Conoscere e comprendere i principi di base della fisica dei sistemi biologici, 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. Acquisire un linguaggio specifico delle discipline della Biochimica e della fisica applicata.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente deve avere piena conoscenza dei principi di base della fisica e della Biochimica e deve essere in grado di sapere scegliere la tecnica strumentale piu' adatta per la misura di un parametro fisiologico. Saper valutare l'accuratezza della misura di un parametro fisiologico. Saper valutare i principi fisici e biochimici che stanno alla base di certi meccanismi fisiologici e la loro rilevanza ai fini diagnostici. Lo studente dovra' saper applicare i concetti di base di fisica e biochimica ad esempi pratici ed alla risoluzione di problemi.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare ed integrare, in maniera autonoma le conoscenze acquisite in fisica e biochimica nello studio degli organismi ed in particolare dell'uomo;</p> <p>Abilita' comunicative Capacita' di descrivere correttamente i principi fisici alla base di un fenomeno di natura biomedica e biologica, presentando in modo chiaro e rigoroso il modello ipotizzato, il procedimento matematico utilizzato e i risultati ottenuti.</p> <p>Capacita' di apprendimento Capacita' di approfondire, non in forma nozionistica ma con approccio critico e quantitativamente fondato, i concetti esposti durante il corso, anche tramite lo studio su testi diversi. Capacita' di tenere conto delle approssimazioni su cui un modello fisico e' basato, e quindi dei suoi limiti nel descrivere efficacemente i processi di natura biologica e biomedica. Capacita' di sviluppare modalita' di apprendimento indipendente, aggiornandosi in campo biomedico, in modo da continuare a studiare in modo autonomo.</p>
<b>PREREQUISITI</b>	I prerequisiti sono quelli stabiliti a livello nazionale per l'accesso ai Corsi delle Professioni Sanitarie. Per essere ammessi al Corso di TECNICA DELLA

	RIABILITAZIONE PSICHIATRICA, infatti, i potenziali studenti devono superare un concorso di accesso obbligatorio basato su test che comprendono anche domande di fisica e biochimica.
--	--

**MODULO  
FISICA APPLICATA A MEDICINA**

*Prof. SALVATORE MICCICHE'*

**TESTI CONSIGLIATI**

D. Scannicchio  
Fisica biomedica  
Edises, Napoli

D.C. Giancoli  
Fisica (con Fisica Moderna)  
Casa Editrice Ambrosiana, Milano

E. Ragozzino,  
Elementi di Fisica Per studenti di scienze biomediche,  
EdiSES, Napoli, 1998.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	10318-Scienze propedeutiche
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	60
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

- possedere una buona conoscenza di base su diversi fenomeni fisici alla base di un fenomeno di natura biomedica e biologica.
- acquisire una certa familiarita' con il metodo scientifico di indagine e, in particolare, con la modellizzazione della realta' biomedica e biologica.
- acquisire capacita' di valutare criticamente i modelli fisici utilizzati, individuandone i limiti descrittivi e i vantaggi operativi.
- avere comprensione di strumenti matematici adeguati, nonche' capacita' di utilizzarli.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
2	Introduzione al corso. Grandezze fisiche primitive e derivate, Sistemi di Unità di Misura, Equazioni dimensionali. Grandezze fisiche vettoriali e scalari. Vettori.
3	Somma e Differenza di vettori, Prodotto scalare e vettoriale. Cifre significative. Cenni di teoria degli errori. Grandezze cinematiche: spazio, velocità ed accelerazione. Moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. Leggi orarie e diagrammi orari. Cenni sul moto circolare uniforme.
2	I Principio della Dinamica. Definizione di massa, Il Principio della Dinamica. Tipi di forze: forza peso, forza elastica, Moto di un grave. Moto del proiettile. Forza di attrito statico e dinamico.
3	Lavoro di una forza, Teorema dell'energia cinetica, potenza. Forze conservative, Teorema di conservazione dell'energia. Equilibrio e corpo umano. Dimensioni delle vertebre. Velocità negli animali da preda e da corsa.
3	Grandezze fisiche della Fluidodinamica: pressione e densità. Fluidi Ideali: Legge di Stevino, Principio di Archimede, Principio dei Vasi Comunicanti. Dinamica dei Fluidi Ideali: Legge di Leonardo. Teorema di Bernoulli. Stenosi. Aneurisma.
3	Fluidi Reali: Viscosità, Legge di Poiseuille, Resistenza idrodinamica. Dinamica dei fluidi reali: cenni sul moto laminare e turbolento.
2	Trasporto in regime viscoso: Legge di Stokes, Velocità di Eritrosedimentazione, Centrifughe.
2	Onde e loro caratteristiche: ampiezza, velocità, lunghezza d'onda e periodo. Equazione delle Onde. Onde meccaniche trasversali e longitudinali. Energia delle onde meccaniche. Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. Energia delle Onde elettromagnetiche. Fotoni. Sovrapposizione di onde. Rifrazione e Riflessione. Diffrazione.
2	Effetto Doppler. Flussimetria Doppler. Ecografia.
3	Il suono e la sua propagazione. Proprietà fisiche del suono. Stetoscopio. Principi di funzionamento dell'orecchio.
2	Leggi fondamentali dell' Ottica Geometrica. Specchi piani, specchi sferici, diottri, lenti sottili. Endoscopio. Principi di funzionamento dell'occhio.
3	Grandezze fisiche della Termodinamica: Temperatura e Calore. Cenni sui Calori specifici. Dilatazione termica dei solidi e liquidi. Calorimetria. Sistemi termodinamici. Equivalente Meccanico della caloria. Energia Interna e I Principio della Termodinamica. Gas perfetti. Trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti.
2	Fondamenti statistici del concetto di entropia. Entropia e Il principio della Termodinamica: enunciato di Clausius. Potenziali termodinamici: entropia, entalpia, energia libera.

2	Caratterizzazione fisica delle membrane semipermeabili in sistemi biologici. Diffusione di Soluti in soluzione. Leggi di Fick.
3	Membrane semipermeabili ed equilibri osmotici. Leggi di Van't Hoof. Lavoro osmotico e potenziale chimico. Equilibri osmotici nei sistemi biologici. Potenziali elettrochimici. Equazione di Nernst. Equilibrio di Donnan-Gibbs, Potenziale d'azione.
3	Fenomeni elettrici. Resistenze e Condensatori. Modello a cavo dell'assone: propagazione degli impulsi nervosi.

**MODULO  
PROPEDEUTICA CHIMICA E BIOCHIMICA**

*Prof.ssa GABRIELLA SCHIERA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Biochimica-Campbell Farrell- Edises

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	10319-Scienze biomediche
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	60
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40

**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.
1	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	<p>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.</p>
3	<p>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. Betaossidazione 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).</p>
2	<p>Metabolismo degli aminoacidi :  aminoacidi essenziali e non essenziali, catabolismo degli aminoacidi, transaminazione, ALT, AST, deaminazione, transdesaminazione, decarbossilazione. destino metabolico dell'ammoniaca. Glutammato, glutammina. Ciclo dell'Urea.</p>
5	<p>Ormoni: Recettori di membrana e Trasduzione del Segnale  caratteristiche generali, classificazione e meccanismo d'azione degli ormoni peptidici, derivati dagli amminoacidi e steroidei; Insulina e Glucagone; cenni sul Diabete. Asse ipotalamo-ipofisi. Fattori di rilascio ipotalamici: meccanismi d'azione. Ormoni ipofisari: meccanismi d'azione.</p>
5	<p>Sistema nervoso e neurotrasmissione:  barriera emato-encefalica, trasmissione nervosa, sinapsi elettriche e chimiche, meccanismi biochimici del rilascio del neurotrasmettitore; neurotrasmettitori; metabolismo delle cellule cerebrali; rapporti neurone-astrocita.</p>