



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2019/2020		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2019/2020		
<b>CORSO DILAUREA</b>	ORTOTTICA ED ASSISTENZA OFTALMOLOGICA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI ORTOTTISTA ED ASSISTENTE DI OFTALMOLOGIA)		
<b>INSEGNAMENTO</b>	SCIENZE DI BASE 1 C.I.		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16917		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	3		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	BIO/13, BIO/10, FIS/07		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	DI BELLA MARIA ANTONIETTA	Ricercatore	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	DI BELLA MARIA ANTONIETTA	Ricercatore	Univ. di PALERMO
	SCHIERA GABRIELLA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	EMANUELE ANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	12		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</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>DI BELLA MARIA ANTONIETTA</b> Martedì 16:00 18:00 Dip. Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata- Sezione di Biologia e Genetica Via Divisi,83 90133 Palermo <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.ssa MARIA ANTONIETTA DI BELLA

<b>PREREQUISITI</b>	I prerequisiti comprendono le conoscenze acquisite nel percorso scolastico precedente ed inoltre gli studenti devono possedere solide basi di chimica, biochimica, biologia e fisica
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>--Conoscenza e capacita' di comprensione: Acquisizione del linguaggio specifico delle discipline della Biologia, della Biochimica e della Fisica; Conoscere le basi della organizzazione cellulare degli organismi viventi; conoscere e comprendere i processi biologici di base quali l'accrescimento, la divisione cellulare, la riproduzione sessuale e lo sviluppo embrionale; i meccanismi di replicazione del materiale genetico e della sua variabilita'; i meccanismi della espressione dei geni, le basi genetiche della ereditarieta' e le modalita' di trasmissione dei caratteri ereditari. Conoscere e comprendere le caratteristiche delle molecole biologiche ed i principi alla base del loro comportamento chimico-fisico, conoscere la struttura e le proprieta' dei composti organici, conoscere le molecole di interesse biologico ed alcuni processi metabolici cellulari; conoscere le leggi fondamentali della Fisica dalla meccanica alla termodinamica; conoscere le leggi fondamentali dell'ottica ondulatoria e geometrica con particolare riferimento ai meccanismi della visione.</p> <p>---Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Capacita' di riconoscere ed applicare autonomamente le conoscenze dei processi biologici e biochimici di base delle cellule e degli organismi; le leggi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari, essere in grado di applicare le leggi fisiche studiate a semplici problemi e allo studio degli strumenti ottici con particolare riferimento ai meccanismi della visione.</p> <p>---Autonomia di giudizio: Essere in grado di valutare ed integrare in maniera autonoma le conoscenze acquisite in biologia e biochimica nello studio degli organismi ed in particolare dell'uomo; le implicazioni che alterazioni dei processi biologici, biochimici e cellulari, dei fenomeni ottici hanno sulle patologie umane;</p> <p>---Abilita' comunicative: Capacita' di esporre in maniera semplice e comunicare in modo chiaro, con proprieta' di linguaggio, i principali processi della biologia , i processi di biochimica e i processi fisici alla base dei fenomeni ottici.</p> <p>--Capacita' di apprendimento Capacita' di aggiornamento delle conoscenze in campo biomedico mediante consultazione della bibliografia scientifica propria del settore di competenza; Capacita' di apprendere e seguire opportunamente , utilizzando le conoscenze acquisite, gli insegnamenti successivi del proprio curriculum di studio; Capacita' di approfondire gli argomenti anche mediante la frequenza di corsi o seminari specifici.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p><b>PROVA ORALE E PROVA SCRITTA.</b> LA PROVA SCRITTA riguardante la disciplina di fisica generale e fisica ottica, e' atta a verificare se lo studente abbia raggiunto la soglia della sufficienza e cioe' se lo studente mostri conoscenza degli argomenti di base nelle linee generali e abbia competenze applicative minime. Consiste in n. 6 domande da 3 punti ciascuna e n. 12 domande da un punto ciascuna valutate in base alla completezza e al rigore della risposta; la mancata risposta ad una domanda da' luogo all'attribuzione di punteggio zero. Il punteggio minimo per il superamento della prova e' 18; al di sotto di tale punteggio, la prova scritta deve essere ripetuta.</p> <p>LA PROVA ORALE relativa all'intero insegnamento del Corso integrato, con riferimento ai testi consigliati e al materiale didattico prodotto dal docente, consiste in un colloquio con un numero minimo di tre domande. Essa e' volta a valutare il "sapere" e il "saper fare" acquisiti dallo studente e ad accertare: a) le conoscenze acquisite nelle singole discipline e la capacita' di stabilire connessioni tra i contenuti b) le capacita' elaborative dimostrando di aver compreso le applicazioni e le implicazioni dei contenuti all'interno del contesto professionale c) le capacita' espositive manifestando di possedere adeguata proprieta' di linguaggio e capacita' di interagire con gli esaminatori.</p> <p>La valutazione finale e' un voto in trentesimi ottenuto dalla media aritmetica semplice dei punteggi riportati nelle prove dei tre moduli, con arrotondamento per eccesso. Esso e' assegnato secondo la seguente griglia:</p> <p>30-30 e lode=Eccellente= Piena conoscenza dei contenuti delle discipline; lo studente dimostra elevata capacita' analitico-sintetica ed e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di elevata complessita', piena padronanza del linguaggio del settore</p> <p>27-29=Ottimo= Ottima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e proprieta' di linguaggio adeguata al contesto professionale; 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</p> <p>24-26=Buono=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'</p> <p>21-23=Discreto=Discreta conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, in taluni casi limitata agli argomenti principali; accettabile capacita' di utilizzare il</p>

	<p>linguaggio specifico delle discipline e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite</p> <p>18-20=Sufficiente=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</p> <p>1-17=Insufficiente=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</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali

**MODULO  
FISICA GENERALE E FISICA OTTICA**

*Prof. ANTONIO EMANUELE*

**TESTI CONSIGLIATI**

D. Scannicchio, E. Giroletti Elementi di Fisica Biomedica, EdiSES  
F. Borsa, A. Lascialfari Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico, Edises

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	10318-Scienze propedeutiche
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	75
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	50

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Obiettivo formativo dell'insegnamento e' quello di fornire agli studenti una conoscenza di base della fisica classica, dell'ottica ondulatoria e geometrica anche attraverso la risoluzione di semplici problemi.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
10	<b>FONDAMENTI DELLA MECCANICA</b> Grandezze fisiche. Grandezze fondamentali e grandezze derivate. Sistemi di unita' di misura. Vettori e scalari. Addizione di vettori. Prodotto di vettori. Cinematica del moto unidimensionale: velocita, accelerazione. Moto rettilineo uniforme, moto accelerato. Moto in due dimensioni, moto circolare, traiettorie. Dinamica di un punto materiale. Le leggi di Newton. Forza peso, forza di attrito, forze di richiamo elastiche. Teorema dell'energia cinetica: lavoro di una forza ed energia cinetica. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Equilibrio di un corpo rigido e leve.
5	<b>MECCANICA DEI FLUIDI</b> Fluidi ideali: densita, pressione. Legge di Pascal. Legge di Archimede. Fluido ideale in flusso laminare: teorema di Bernouilli. Fluidi reali: viscosita, moto viscoso laminare e turbolento. Idrodinamica del sangue: il cuore e la pressione sanguigna
5	<b>TERMODINAMICA</b> Equilibrio termico. Temperatura e scale termometriche. La legge dei gas ideali. I principio della Termodinamica. Energia interna di un gas ideale. Il principio della Termodinamica. Leggi dei Gas
5	<b>OSCILLAZIONI E ONDE.</b> Moto armonico semplice e sue applicazioni. Energia in un moto armonico semplice. Onde meccaniche. Energia trasportata dalle onde. Principio di sovrapposizione. Interferenza.
5	<b>ELEMENTI DI ELETTROMAGNETISMO</b> Carica elettrica, conduttori e isolanti, forza di Coulomb, principio di sovrapposizione. Campo elettrico. Dipolo elettrico. Energia potenziale elettrostatica, differenza di potenziale elettrico. Condensatore. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Forza di Lorentz. Campo magnetico. Induzione di Faraday. Onde elettromagnetiche. Spettro delle onde elettromagnetiche.
20	<b>ELEMENTI DI OTTICA</b> Ottica fisica: la luce come onde elettromagnetiche. Interferenza e diffrazione. Limite di diffrazione. Velocita' della luce nel vuoto e in un mezzo trasparente: indice di rifrazione. Polarizzazione. Angolo di Brewster. Reticoli di diffrazione. Ottica geometrica. Studio fenomenologico della propagazione della luce, leggi fondamentali e limiti di validita, cammino ottico. Riflessione e rifrazione: indice di rifrazione e riflessione totale. Principio di Fermat. Specchi sferici concavi e convessi. Specchio per focalizzazione perfetta. Diottri sferici concavi e convessi, ingrandimento. Sistemi diottrici centrati. Lenti come combinazione di due diottri. Lenti convergenti e divergenti, formazione di immagini, lenti sottili e lenti spesse, lenti concave e convesse, equazione dei costruttori di lenti. Aberrazione sferica e aberrazione cromatica. Apertura, stop e iridi. Semplici strumenti ottici. Limiti di risoluzione. Guide d'onda (fibre ottiche). Guida d'onda e apertura numerica di una guida d'onda. Fasci divergenti e collimati. L'occhio umano: modello di sistema ottico centrato, acuita' visiva.

**MODULO  
CHIMICA E BIOCHIMICA**

*Prof.ssa GABRIELLA SCHIERA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Biochimica-Campbell Farrell- Edises  
Biochimica molecole e metabolismo Appling; Antony-Cahill; Mathews. Pearson

<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.

5	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. 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).
2	Metabolismo degli aminoacidi : aminoacidi essenziali e non essenziali, catabolismo degli aminoacidi, transaminazione, ALT, AST, deaminazione, transdesaminazione, decarbossilazione. destino metabolico dell'ammoniaca. Glutamato, glutammina. Ciclo dell'Urea.
5	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.
5	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.

## MODULO BIOLOGIA APPLICATA

*Prof.ssa MARIA ANTONIETTA DI BELLA*

### TESTI CONSIGLIATI

De Leo, Ginelli, Fasano "Biologia e Genetica" EdiSes, ed 3a, 2019  
Curtis , Barnes , Heller, Schneek, Massarini " Elementi di Biologia" Zanichelli, 2017  
Campbell "Biologia e genetica" 10/Ed. Pearson , 2015

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	10319-Scienze biomediche
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	45
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	30

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

- Comprendere l'organizzazione biologica che sta alla base degli organismi viventi;
- Conoscere i processi biologici fondamentali della biologia molecolare;
- Conoscere i processi dell'espressione dell'attivita' dei geni e le modalita' di trasmissione dei caratteri ereditari.

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Concetto di organismo vivente. La cellula: organizzazione strutturale e funzionale. Differenze tra cellule eucariotiche, procariotiche e virus
4	Composizione chimica della materia vivente; Macromolecole biologiche; Proteine: struttura e funzione.
4	Acidi nucleici: struttura e funzione; Duplicazione DNA.
2	Espressione della informazione genetica, Trascrizione
4	Codice genetico; Traduzione
2	Cromatina e Cromosomi; Ciclo cellulare e Mitosi.
2	Meiosi e Gametogenesi specie umana;
1	La riproduzione sessuale; Elementi di Biologia dello sviluppo
3	Variabilita' e Mutazione; Significato ed insorgenza delle mutazioni; Meccanismi di riparazione del DNA; Mutazioni germinali e Mutazioni somatiche; Mutazioni geniche, Mutazioni cromosomiche e tumori; Mutazioni genomiche
6	Genetica formale; Mendel ed i suoi esperimenti; Eredita' autosomica dominante e recessiva: esempi significativi di caratteri normali e patologici; Eredita' associata al sesso: diaginica ed olandrica; Basi biologiche di patologie ereditarie