



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2021/2022		
CORSO DILAUREA	ORTOTTICA ED ASSISTENZA OFTALMOLOGICA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI ORTOTTISTA ED ASSISTENTE DI OFTALMOLOGIA)		
INSEGNAMENTO	SCIENZE DI BASE 1 C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	16917		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	3		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/13, BIO/10, FIS/07		
DOCENTE RESPONSABILE	EMANUELE ANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	CARLISI DANIELA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	CORRADO CHIARA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	EMANUELE ANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
CFU	12		
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	CARLISI DANIELA Lunedì 08:30 16:30 Sono disponibile per il ricevimento ogni giorno previo appuntamento, presso la Sezione di biochimica del Policlinico. Accanto la biblioteca di Medicina. Contatto: daniela.carlisi@unipa.it CORRADO CHIARA Mercoledì 15:00 17:00 Dip. DiBiMed, Sez. di Biologia e Genetica -via Divisi 83, 90133 Palermo chiara.corrado@unipa.it		

PREREQUISITI	Le conoscenze di matematica, fisica, biologia e chimica richieste per l'accesso al CdL.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	--Conoscenza e capacita' di comprensione: Acquisizione del linguaggio disciplinare specifico della Biologia, della Biochimica e della Fisica; conoscenza delle basi della organizzazione cellulare degli organismi viventi; conoscenza e comprensione dei 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'; conoscenza dei meccanismi della espressione dei geni, delle basi genetiche della ereditarieta' e delle modalita' di trasmissione dei caratteri ereditari. Conoscenza e comprensione delle caratteristiche delle molecole biologiche e dei principi alla base del loro comportamento chimico-fisico, conoscenza della struttura e delle proprieta' dei composti organici, delle molecole di interesse biologico e di alcuni processi metabolici cellulari; conoscenza delle leggi fondamentali della Fisica dalla meccanica alla termodinamica; conoscenza delle leggi fondamentali dell'ottica ondulatoria e geometrica con particolare riferimento ai meccanismi della visione. ---Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Capacita' di riconoscere e 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 fisici della visione. ---Autonomia di giudizio: Essere in grado di valutare e integrare in maniera autonoma le conoscenze acquisite in biologia, biochimica e ottica 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; ---Abilita' comunicative: Capacita' di utilizzare il linguaggio specifico per la descrizione dei principali processi biologici, biochimici e fisici alla base dei fenomeni ottici. --Capacita' di apprendimento Capacita' di aggiornamento delle conoscenze in campo biomedico mediante consultazione della bibliografia scientifica propria del settore di competenza. Capacita' di approfondire gli argomenti anche mediante la frequenza di corsi o seminari specifici.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	PROVA SCRITTA E PROVA ORALE LA PROVA SCRITTA riguarda il modulo di Fisica generale e Fisica ottica ed è volta a verificare 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. La valutazione sarà fatta in base alla completezza e al rigore della risposta; la mancata risposta a una domanda dà luogo all'attribuzione di punteggio zero. Il punteggio minimo per il superamento della prova è 18; al di sotto di tale punteggio, la prova scritta deve essere ripetuta. LA PROVA ORALE, relativa all'intero insegnamento con riferimento ai testi consigliati e al materiale didattico prodotto dai docenti, consiste in un colloquio con un numero minimo di tre domande. Essa è volta 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. La valutazione finale è un voto in trentesimi ottenuto dalla media (pesata per i CFU) delle valutazioni ottenute per ciascuno dei tre moduli, con arrotondamento per eccesso. Essa è assegnata secondo la seguente griglia: 30-30 e lode =Eccellente= Piena conoscenza dei contenuti dell'insegnamento; lo studente dimostra elevata capacita' analitico-sintetica ed è in grado di applicare le conoscenze in piena autonomia a situazioni complesse, ha piena padronanza del linguaggio delle discipline. 27-29 =Ottimo= Ottima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e proprieta' di linguaggio adeguata al contesto professionale; lo studente dimostra capacita' analitico-sintetica ed è in grado di applicare le conoscenze con sufficiente autonomia a situazioni complesse. 24-26 =Buono= Buona conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e buona proprieta' di linguaggio; lo studente è in grado di applicare le conoscenze con sufficiente autonomia a situazioni semplici 21-23 =Discreto= Discreta conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, talvolta limitata agli argomenti principali; accettabile capacita' di utilizzare il linguaggio specifico delle discipline e di applicare le conoscenze acquisite anche guidato dai docenti. 18-20 =Sufficiente= Minima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, spesso limitata agli argomenti principali; possiede una modesta capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e è in grado di applicare le

	conoscenze acquisite solo se guidato. <18 =Insufficiente= Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti principali dell'insegnamento; non è in grado di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare le conoscenze acquisite anche se guidato.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Le lezioni dei tre moduli sono svolte sincronicamente.

MODULO FISICA GENERALE E FISICA OTTICA <i>Prof. ANTONIO EMANUELE</i>	
TESTI CONSIGLIATI	
D. Scannicchio, E. Giroletti Elementi di Fisica Biomedica, EdiSES F. Borsa, A. Lascialfari Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico, Edises	
TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	10318-Scienze propedeutiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	75
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	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	FONDAMENTI DELLA MECCANICA 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	MECCANICA DEI FLUIDI 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	TERMODINAMICA 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	OSCILLAZIONI E ONDE. Moto armonico semplice e sue applicazioni. Energia in un moto armonico semplice. Onde meccaniche. Energia trasportata dalle onde. Principio di sovrapposizione. Interferenza.
5	ELEMENTI DI ELETTROMAGNETISMO 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.
15	ELEMENTI DI OTTICA 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. Sistemi di lenti. Lunghezza focale frontale di un sistema di due lenti. 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.
5	ELEMENTI DI OTTICA 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. Assorbimento ottico dei materiali.

**MODULO
BIOLOGIA APPLICATA**

Prof.ssa CHIARA CORRADO

TESTI CONSIGLIATI

De Leo, Ginelli, Fasano "Biologia e Genetica" EdiSes, Edizione IV/2020. ISBN 9788836230013.
Curtis, Barnes, Heller, Schnek, Massarini "Elementi di Biologia" Zanichelli, 2017, ISBN: 9788808773784. Ebook - versione Booktab
ISBN: 9788808690678.
Campbell "Biologia e genetica" 10/Ed. Pearson. ISBN: 9788865189320. Edizione digitale, ISBN: 9788891912725.

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	10319-Scienze biomediche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	45
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	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 che regolano l'espressione genica e le modalità 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 degli RNA
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	Variabilità 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; Eredità autosomica dominante e recessiva: esempi significativi di caratteri normali e patologici; Eredità associata al sesso: diagenica ed olandica; Basi biologiche di patologie ereditarie

MODULO CHIMICA E BIOCHIMICA

Prof.ssa DANIELA CARLISI

TESTI CONSIGLIATI

"Introduzione alla biochimica di Lehninger" di Nelson D. L e Cox MM, ed. Zanichelli; Sesta edizione; ISBN: 9788808723284
 "Fondamenti di biochimica umana" Mauro Maccarrone ed. Zanichelli; 2021 ISBN: 9788808420190
 "Biochimica Medica" di Siliprandi. Tettamanti, Ed. Piccin; 2018; ISBN 978-88-299-2791-3
 "Le basi della biochimica" di Denise R Ferrier; ed. Zanichelli. 2015 ISBN: 9788808354006
 "Chimica e Biochimica" di Bertoldi M, Colombo D, Magni F, Marin O, Palestini P; ed EdiSES. 2015; ISBN 9788879598781

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	10319-Scienze biomediche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	60
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	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.
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.
3	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 amminoacidi : amminoacidi essenziali e non essenziali, catabolismo degli amminoacidi, transaminazione, ALT, AST, deaminazione, transdesaminazione, decarbossilazione. destino metabolico dell'ammoniaca. Glutammato, glutammina. Ciclo dell'Urea.
4	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.
4	Cenni di neurotrasmissione: , trasmissione nervosa, sinapsi elettriche e chimiche, meccanismi biochimici del rilascio del neurotrasmettitore; neurotrasmettitori; metabolismo delle cellule cerebrali.