UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023		
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	DI LIBERTO DIANA	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
	CONIGLIARO ALICE	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	**CONIGLIARO ALICE** Lunedì 15:00 18:00 Sezione di Biologia e Genetica del Dipartimento BiND in via Divisi 83, oppure attraverso la piattaforma TEAMS.A causa di possibili impegni istituzionali o riunioni di lavoro potrebbe non essere possibile ricevere gli studenti nel giorno e alle ore indicate, pertanto sarebbe preferibile fissare un appuntamento tramite e-mail. **DI LIBERTO DIANA** Mercoledì 15:00 18:00 Biochimica del Policlinico di Palermo Giovedì 15:00 17:00 Biochimica del Policlinico di Palermo.		

DOCENTE: Prof. ANTONIO EMANUELE

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 esercizi da 3 punti ciascuno e n. 12 domande da 1 punto ciascuna. La durata della prova è di 2 ore e trenta minuti. La valutazione sarà fatta in base alla completezza e al rigore della risposta; la mancata risposta a 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. La prova scritta superata sarà valida per tutti gli appelli di una sessione con più appelli (anticipata, estiva, straordinaria). 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 e' 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 e' un voto in trentesimi ottenuto dalla media (pesata per i CFU) delle valutazioni ottenute per ciascuno dei tre moduli, con arrotondamento per eccesso. Essa e' assegnata secondo la seguente griglia: 30-30 e lode =Eccellente= Piena conoscenza dei contenuti dell'insegnamento; lo studente dimostra elevata capacita' analitico-sintetica ed e' 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 e' 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

Prof. ANTONIO EMANUELE

TESTI CONSIGLIATI

D. Scannicchio, E. Giroletti, Elementi di Fisica Biomedica, 2015, EdiSES (ISBN 9788879598873).
A. Lascialfari, F. Borsa, A. M. Gueli, Principi di Fisica per indirizzo biomedico e farmaceutico, Terza Edizione, 2020,Edises (ISBN 9788836230204).

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. II 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 ALICE CONIGLIARO

TESTI CONSIGLIATI

P. Bonaldo, C. Crisafulli, R. D'Angelo, M. Francolini, S. Grimaudo, C. Rinaldi, P. Riva, M.G. Romanelli "Elementi di Biologia e Genetica" EdiSES Editore, prima edizione. ISBN 9788833190389

C. Donati, M. Stefani, N. Taddei "Biologia & Genetica" Zanichelli Editore, prima edizione. ISBN: 9788808520524

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

Distinguere cellule procariotiche e cellule eucariotiche. Identificare le principali strutture biologiche, l'organizzazione e i processi biologici fondamentali delle cellule eucariotiche. Conoscere i processi che regolano il flusso dell'informazione genetica e l'espressione dei geni nei procarioti e negli eucarioti. Analizzare e comparare la stabilita' e la variabilita' genomica. Principali tipi di mutazioni. Analizzare e comparare i processi e le modalita' di trasmissione dei caratteri ereditari e le interazioni genotipo-fenotipo. L'eredita' nella specie umana. Modalita' di trasmissione dei geni Wilde Type e mutati.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	La cellula: organizzazione strutturale e funzionale. Differenze tra cellule eucariotiche, procariotiche. Le membrane biologiche: organizzazione ed esempi funzionali.
6	Il flusso dell'informazione genica, dal DNA alle proteine. Gli RNA. I processi di trascrizione e traduzione.
4	La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti.
2	Comunicazioni tra la cellula e l'ambiente esterno. La trasduzione del segnale.
2	Il Ciclo Cellulare.
2	La replicazione del DNA.
2	Mitosi, meiosi e gametogenesi nella specie umana.
4	Leggi di Mendel: dominanza e recessivita' . Il principio di segregazione, assortimento indipendente delle forme di due caratteri nell'incrocio tra di-ibridi. Estensioni della genetica mendeliana: codominanza, dominanza incompleta, alleli multipli e tratti poligenici.
4	Principi di Genetica umana: genotipo e fenotipo. Modelli di trasmissione di caratteri ereditari nella specie umana. Cenni sulle malattie metaboliche ereditarie.

MODULO
CHIMICA E BIOCHIMICA

Prof.ssa DIANA DI LIBERTO

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 elettronegativita, legami chimici, legami ionici, legami covalenti, legami idrogeno, forze di Van der Waals, la struttura e le proprieta' 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 oncotica.
2	Principali classi di molecole biologiche: proprieta' e gruppi funzionali di glucidi, lipidi e proteine: gruppo ossidrile (alcoli), gruppo carbonile (aldeidi e chetoni), gruppo carbossile (acidi organici), gruppo amminico, gruppo fosfato, gruppo sulfidrile, 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, subunita' amminoacidiche e proprieta' 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 Michelis e Menten, modulazione dell'attivita enzimatica, inibizione enzimatica; Dosaggio dell'attivita' enzimatica; enzimi plasmatici; enzimi come marcatori di malattie, i farmaci come inibitori enzimatic
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.