



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2017/2018		
CORSO DILAUREA	LOGOPEDIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI LOGOPEDISTA)		
INSEGNAMENTO	FISICA, BIOCHIMICA, BIOLOGIA APPLICATA E GENETICA		
CODICE INSEGNAMENTO	16952		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	3		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/07, BIO/10, BIO/13		
DOCENTE RESPONSABILE	GRIMAUDDO STEFANIA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	MICCICHE' SALVATORE	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
	CARLISI DANIELA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	GRIMAUDDO STEFANIA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
CFU	10		
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	<p>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</p> <p>GRIMAUDDO STEFANIA Lunedì 10:00 12:00 Studio docente Piazza delle Cliniche,2, piano -1. Dipartimento PROMISE previo appuntamento MAIL Mercoledì 10:00 12:00 Studio docente Piazza delle Cliniche,2, piano -1. Dipartimento PROMISE previo appuntamento MAIL</p> <p>MICCICHE' SALVATORE Martedì 15:00 17:00 Dipartimento di Fisica e Chimica, Viale delle Scienze, Ed. 18, Studio del docente. Gli studenti sono pregati di iscriversi tramite portale UNIPA. \ Department of Physics and Chemistry, Viale delle Scienze, Ed. 18, Lecturer's office. Students are requested to register through the UNIPA portal.</p>		

PREREQUISITI	Nessuno.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione del linguaggio specifico delle discipline della Biologia, della Genetica, della Biochimica e della Fisica Applicata; -conoscere e comprendere i processi biologici fondamentali degli organismi viventi, le modalita' con cui i caratteri ereditari vengono trasmessi alle generazioni e i principi di base della fisica dei sistemi biologici. -conoscere e comprendere le basi genetiche di alcune patologie umane di rilievo o di quelle piu' comuni o di elevata incidenza nel territorio. <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Capacita' di distinguere, organizzare ed applicare, in autonomia:</p> <ul style="list-style-type: none"> -le conoscenze dei processi biologici e biochimici di base delle cellule e degli organismi; -le leggi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari nelle specie viventi; -le principali metodologie della biologia cellulare e della genetica molecolare. <p>Inoltre lo studente deve avere piena conoscenza dei principi di base della fisica e deve essere in grado di sapere scegliere la tecnica strumentale piu' adatta per la misura di un parametro fisiologico.</p> <p>Saper valutare l'accuratezza della misura di un parametro fisiologico. Saper valutare i principi fisici che stanno alla base di certi meccanismi fisiologici e la loro rilevanza ai fini diagnostici.</p> <p>Lo studente dovra' saper applicare i concetti di base di fisica ad esempi pratici ed alla risoluzione di problemi.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Essere in grado di valutare ed integrare, in maniera autonoma:</p> <ul style="list-style-type: none"> -le conoscenze acquisite in biologia, biochimica, genetica e fisica nello studio degli organismi ed in particolare dell'uomo; - le implicazioni che hanno sulle patologie umane le alterazioni dei processi biologici alla base della vita delle cellule. <p>Abilita' comunicative</p> <p>Capacita' di comunicare ed illustrare, in maniera semplice, anche ad un pubblico non esperto, i processi della biologia, della biochimica e della genetica.</p> <p>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</p> <p>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 utilizzare correttamente la bibliografia scientifica specifica del settore per un continuo aggiornamento delle conoscenze in campo biomedico.</p> <p>Capacita' di apprendere e seguire opportunamente, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, i successivi corsi di insegnamento del curriculum per la laurea in Logopedia.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Sara' svolta una prova scritta della durata di 180 minuti (60' per ogni modulo), comprendente problemi di fisica e test a risposta multipla (a-e) per ciascuno dei quali sara' attribuito il punteggio +1 in caso di risposta esatta e 0 in caso di risposta sbagliata, e/o quesiti a risposta aperta breve su argomenti di biochimica, di biologia applicata e di genetica che riceveranno uno score da 0 (minimo) a 4 (massimo). La sommatoria dei punteggi esprimerà il voto in trentesimi in ciascun modulo e il voto finale sara' stabilito facendo la media dei voti dei singoli moduli e arrotondando per eccesso.</p> <p>Il test potra' essere seguito da un esame orale generalmente della durata di 20-30 minuti.</p> <p>Le domande tenderanno a verificare a) le conoscenze acquisite e b) le capacita' elaborative e di sintesi. Per quanto riguarda la verifica delle conoscenze, verra' richiesta l'abilita' di contestualizzare l'argomento all'interno di uno specifico processo. Per quanto riguarda la verifica delle capacita' elaborative, sara' valutata l'abilita' di estrapolazione delle informazioni minime del processo in modo chiaro e sintetico e la comprensione delle implicazioni nell'ambito della disciplina.</p> <p>Lo schema di valutazione e' il seguente: 30-30 e lode</p> <p>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.</p> <p>27-29</p> <p>Ottima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e ottima propria di</p>

	<p>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. 24-26</p> <p>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'. 21-23</p> <p>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. 18-20. 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. Insufficiente</p> <p>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>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali

**MODULO
FISICA APPLICATA A MEDICINA**

Prof. SALVATORE MICCICHE'

TESTI CONSIGLIATI

D. Scannicchio
Fisica biomedica
Edises, Napoli

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

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	10318-Scienze propedeutiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	60
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	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 ed 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.
2	Grandezze fisiche della Fluidodinamica: pressione e densità. Fluidi Ideali: Legge di Stevino, Principio di Archimede, Principio dei Vasi Comunicanti.
2	Dinamica dei Fluidi Ideali: Legge di Leonardo. Teorema di Bernoulli. Stenosi. Aneurisma.
2	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. Sovrapposizione di onde. Rifrazione e Riflessione. Diffrazione.
2	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.
2	Il suono e la sua propagazione. Proprietà fisiche del suono. Stetoscopio.
2	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.
2	Gas perfetti. Trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti.
3	Fondamenti statistici del concetto di entropia. Entropia e Il principio della Termodinamica: enunciato di Clausius.
2	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.

MODULO BIOCHIMICA

Prof.ssa DANIELA CARLISI

TESTI CONSIGLIATI

Le basi della biochimica": Denise R Ferrier; ed. Zanichelli

"I principi di biochimica": Lehninger David L. Nelson, Michael M. Cox; ed. Zanichelli

"BIOCHIMICA": Campbell- Farrel – ed. Edises

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

Obiettivo del modulo di biochimica e' quello di fornire agli studenti conoscenze utili alla comprensione dei principali processi biochimici che consentono la vita della cellula e il funzionamento dell'organismo nel suo complesso.

Lo studente dovra' 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.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Proprieta' chimiche dell'acqua, struttura dell'acqua, il legame ad idrogeno, idrolisi, il PH.
1	Glucidi: Definizione e denominazione dei glucidi; generalita' e ruolo biologico; classificazione. Monosaccaridi: aldosi e chetosi. Struttura e configurazione del D-glucosio. Il legame glicosidico. Disaccaridi, Polisaccaridi.
1	Lipidi : Caratteristiche biologiche generali dei lipidi; proprieta' fisiche. Vari tipi di lipidi e caratteristiche comuni. Gli acidi grassi: proprieta' chimiche e fisiche. Trigliceridi.
2	Amminoacidi: Ruolo biologico, caratterizzazione chimica. Legame peptidico. alfa-amminoacidi: strutture, classificazione secondo la polarita' della catena laterale R. Legame Peptidico. Struttura delle proteine e diversi livelli di organizzazione molecolare.
3	Enzimi: Generalita. Meccanismo di catalisi enzimatica. Sito attivo. Specificita. Isoenzimi. Cinetica enzimatica. Coenzimi e gruppi prostetici. Mioglobina (Mb). Emoglobina (Hb).
2	Struttura e composizione delle membrane biologiche. Trasporto di membrana. Osmosi. Diffusione semplice e facilitata. Trasportatori del glucosio (GLUT). Trasporto attivo primario e secondario. Simporto sodio-glucosio. ATPasi sodio/ potassio-dipendente.
2	Recettori di membrana e trasduzione del segnale
2	Metabolismo: Introduzione al metabolismo: vie cataboliche ed anaboliche. Importanza dell'ATP e del potere riducente nel collegamento fra catabolismo e anabolismo
7	Metabolismo glucidico: Digestione e assorbimento dei glucidi. Glicolisi, Glicogenolisi, Glicogenosintesi e loro regolazione. Destino metabolico del piruvato. Il ciclo di Krebs. La catena respiratoria mitocondriale e la fosforilazione ossidativa e la sintesi dell' ATP. La gluconeogenesi.
3	Metabolismo lipidico: Il catabolismo dei trigliceridi e degli acidi grassi (beta ossidazione). Lipoproteine: generalita. Destino dei chilomicroni e delle VLDL. Recettori per LDL. Aterosclerosi. I corpi chetonici: formazione e utilizzazione.
3	Metabolismo degli amminoacidi: Digestione delle proteine. Destino metabolico degli amminoacidi. Destino metabolico dell'NH3. Proteine plasmatiche.
2	Interrelazioni metaboliche fra: glucidi, lipidi e proteine. Ruolo dell'insulina e del glucagone.

**MODULO
BIOLOGIA APPLICATA E GENETICA**

Prof.ssa STEFANIA GRIMAUDDO

TESTI CONSIGLIATI

H. Curtis, N. S. Barnes, "Le basi della biologia" (cellula, genetica, evoluzione), Zanichelli Editore
 Bonaldo, Duga, Pierantoni, Riva, Romanelli "Biologia e Genetica" EdiSES Editore.
 David Hillis, David Sadava, Craig Heller, Mary Price "Elementi di Biologia e
 Genetica", Zanichelli Editore.
 N. A. Campbell, J.B. Reece "Biologia e Genetica" Pearson Editrice.

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 virus, 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	Le biomolecole: struttura e funzioni di fosfolipidi, proteine e acidi nucleici
4	La cellula: organizzazione strutturale e funzionale. Differenze tra cellule eucariotiche, procariotiche e virus. Le membrane biologiche: organizzazione ed esempi funzionali.
2	Organizzazione strutturale del gene e del genoma umano. La replicazione del DNA.
4	La trascrizione e la sua regolazione. Modificazioni post-trascrizionali dell'mRNA negli eucarioti. Il codice genetico e le sue proprietà. La sintesi proteica
4	Ciclo cellulare e Mitosi. Meiosi e gametogenesi nella specie umana. La riproduzione sessuale.
4	Leggi di Mendel: dominanza e recessività - Il principio di segregazione – Assortimento indipendente delle forme di due caratteri nell'incrocio tra di-ibridi. Quadrati di Punnett. 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 – L'albero genealogico - Aberrazioni cromosomiche e genomiche.
4	Relazione tra genotipo e fenotipo: concetti di penetranza, espressività pleiotropia, eterogeneità genetica allelica e non allelica. Compensazione di dose ed ipotesi di Mary Lyon, mosaicismo funzionale - Casi particolari di genetica molecolare di patologie ereditarie.