



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2023/2024
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2023/2024
<b>CORSO DILAUREA</b>	TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI RADIOLOGIA MEDICA)
<b>INSEGNAMENTO</b>	ISTOLOGIA, ANATOMIA, BIOCHIMICA E FISILOGIA C.I.
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15285
<b>MODULI</b>	Si
<b>NUMERO DI MODULI</b>	3
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	BIO/16, BIO/09, BIO/10
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	LAURICELLA MARIANNA Professore Ordinario Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	LAURICELLA MARIANNA Professore Ordinario Univ. di PALERMO BUCCHIERI FABIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO MUDO' GIUSEPPA Professore Ordinario 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>BUCCHIERI FABIO</b> Lunedì 08:00 10:00 Si riceve soltanto con prenotazione tramite email Mercoledì 08:00 10:00 Si riceve soltanto con prenotazione tramite email <b>LAURICELLA MARIANNA</b> Lunedì 9:00 11:00 SEzione di Biochimica del BIND <b>MUDO' GIUSEPPA</b> Lunedì 00:00 00:01 Previo accordo

DOCENTE: Prof.ssa MARIANNA LAURICELLA

<b>PREREQUISITI</b>	Elementi di Chimica, Fisica e Biologia.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprendere le basi morfologiche macro e microscopiche, nonche' biochimiche delle funzioni dei diversi organi ad apparati del corpo umano, compresi anche alcuni specifici temi d'avanguardia nel campo.</p> <p>Conoscere i meccanismi molecolari, cellulari, biochimici e fisiologici che mantengono l'omeostasi dell'organismo.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Essere in grado di formulare delle ipotesi, raccogliere e valutare in maniera critica i dati, per risolvere i problemi.</p> <p>Essere in grado di formulare giudizi personali per risolvere i problemi analitici e critici ("problem solving") e saper ricercare autonomamente l'informazione scientifica, senza aspettare che essa sia loro fornita.</p> <p>Abilita' comunicative</p> <p>Interagire con altre figure professionali coinvolte nella cura dei pazienti attraverso un lavoro di gruppo efficiente.</p> <p>Capacita' di applicare le conoscenze dei meccanismi principali di regolazione della funzione di organi e apparati e dell'integrazione funzionale di piu' apparati nell'esecuzione di compiti specifici. Capacita' di raccogliere e interpretare dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi su aspetti basilari delle discipline del corso integrato. Capacita' di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni inerenti alle stesse discipline a interlocutori specialisti e non specialisti. Sviluppo delle capacita' di apprendimento necessarie per intraprendere lo studio di discipline successive con un alto grado di autonomia.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La valutazione avviene mediante una prova orale. L'esaminando dovra' rispondere a minimo tre domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto dei programmi dei singoli moduli di insegnamento, con riferimento ai testi consigliati ed alle informazioni fornite nel corso delle lezioni. La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti e competenza interpretativa nell'ambito degli aspetti strutturali, biochimici e funzionali normali dell'organismo e dei relativi parametri. Valutazione e suoi criteri: La valutazione e' in trentesimi, come riportato nello schema che segue:</p> <p>Voto: 30 - 30 e lode – Valutazione: Eccellente (ECTS grade A-A+ excellent) Esito: Eccellente conoscenza dei contenuti delle attivita' di tirocinio. Lo studente dimostra elevata capacita' analitico-sintetica ed e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di elevata complessita. - Voto: 27 - 29 – Valutazione: Ottimo (ECTS grade B very good) Esito: 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: 24 - 26 – Valutazione: Buono (ECTS grade C Good) Esito: 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: 21 - 23 – Valutazione: Discreto (ECTS grade D satisfactory) Esito: 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: 18 – 20 – Valutazione: Sufficiente (ECTS grade E sufficient) Esito: 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: 1 - 17 – Valutazione: Insufficiente (ECTS grade F Fail) Esito: 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. Esame non superato.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali

**MODULO  
ANATOMIA UMANA CON ELEMENTI DI ISTOLOGIA**

*Prof. FABIO BUCCHIERI*

**TESTI CONSIGLIATI**

Anatomia del Gray – Le basi anatomiche della pratica clinica – Elsevier 2009;  
Testo Atlante di Anatomia – Prometheus - E. Gaudio (a cura di)– Edises seconda edizione;  
Martini F.H., Timmonds M.J., Tallitsch R.B.: Anatomia Umana - Edises Quinta Edizione– 2012;  
Anatomia dell'apparato locomotore - Farina F. (a cura di) – Elsevier.  
NOTA: Di questi testi sono valide tutte le edizioni disponibili.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	10338-Scienze biomediche
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

L'obiettivo generale del modulo è fornire le basi anatomiche sistematiche e topografiche della costituzione delle pareti delle cavità corporee e degli organi in esse contenuti. Obiettivo specifico è raggiungere le competenze necessarie per la comprensione delle caratteristiche macroscopiche e microscopiche del corpo umano.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
2	Generalità su conoscenze anatomiche di base e terminologia anatomica.
2	I tessuti fondamentali del corpo umano: epiteliale, connettivo, muscolare, nervoso.
4	Il cranio
2	La colonna vertebrale
2	La gabbia toracica
6	L'arto superiore
4	L'arto inferiore
4	Il collo e gli organi contenuti
8	Il torace e gli organi contenuti
12	La cavità addomino-pelvica e gli organi in essa contenuti
2	Il midollo spinale
2	Il tronco encefalico
2	Il cervelletto
2	Il telencefalo e il diencefalo
2	Vie motorie e sensitive
2	Occhio e orecchio
2	Il sistema nervoso autonomo

**MODULO  
FISIOLOGIA UMANA**

*Prof.ssa GIUSEPPA MUDO'*

**TESTI CONSIGLIATI**

Pietro Scotto – Fisiologia – Poletto Editore  
 AA vari – Fisiologia dell'uomo - Edi-Ermes  
 SILVERTHORN "FISIOLOGIA: un approccio integrato. Casa editrice  
 Ambrosiana  
 Linda S. Costanzo - Fisiologia - Edra  
 Per eventuali approfondimenti:  
 Fisiologia umana. A cura di F. Grassi, Daniela Negrini e A. Porro. Poletto Editore  
 Fisiologia medica . Di Boron, Boulpaep. Edra

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	10338-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**

Conoscere le funzioni del sangue e degli apparati cardio-vascolare e respiratorio. Conoscere le funzioni degli apparati renale, gastro-enterico ed endocrino. Conoscere le funzioni del sistema nervoso centrale, periferico e vegetativo.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
2	Liquidi dell'organismo. Composizione e distribuzione dei liquidi organici. Biofisica della membrana cellulare. Definizioni di flusso, equilibrio, stato stazionario, trasporto attivo e passivo.. Canali ionici: regolazione chimica, voltaggio-dipendenti. Meccanismi di diffusione e di permeabilita' selettiva, meccanismi che conducono allo sviluppo di forze di tipo osmotico e conseguenze sull'equilibrio della cellula (equilibrio di Gibbs - Donnan). Proprieta' elettriche generali. Basi ioniche del potenziale di membrana nella cellula a riposo; il potenziale di equilibrio per una singola specie ionica. Ruolo della pompa Na <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> . Meccanismi di propagazione di una variazione locale di potenziale. Membrane eccitabili. Andamento temporale del potenziale d'azione: correlazione delle fasi principali con le variazioni di permeabilita' della membrana. Concetto di soglia e fattori che ne influenzano il valore. Modalita' di propagazione del potenziale d'azione.
2	Sangue. Plasma e proteine plasmatiche. Globuli rossi. Emolisi, resistenza globulare. Gruppi sanguigni e Fattore Rh. Piastrine. Emostasi e coagulazione. I globuli bianchi. Velocita' di eritrosedimentazione (VES).
4	Apparato cardiovascolare. Proprieta' funzionali del cuore. Eccitabilita, ritimicita, conducibilita, contrattilita. Caratteristiche bioelettriche del miocardio comune e del miocardio specifico: potenziale d'azione, prepotenziale o potenziale pacemaker. Propagazione degli impulsi nel cuore. Relazione tra eventi elettrici e meccanici. Elettrocardiogramma. Significato elettrofisiologico del tracciato elettrocardiografico. Eventi meccanici del ciclo cardiaco. Fasi e tempi del ciclo cardiaco. Toni cardiaci. Aspetti biofisici della fibra miocardica. Il preparato cuore polmone e la legge di Maestrini-Starling. Azione dell'innervazione estrinseca (ortosimpatica e parasimpatica) sulle proprieta' del cuore. Gittata cardiaca. Definizione e determinazione. Principio di Fick. Fattori che influenzano la gittata cardiaca.

3	<p>Flusso sanguigno. Moto laminare e turbolento. Variazioni della pressione e della velocità dei vasi nei letti vascolari: arterioso, capillare, venoso.</p> <p>Pressione arteriosa. Definizione e fattori determinanti la pressione arteriosa. Pressione arteriosa massima, minima, differenziale e media. Metodiche di misurazione nell'uomo. Regolazione della pressione arteriosa.</p> <p>Circolazione capillare. Scambi transcapillari. Funzione dei vasi linfatici.</p> <p>Circolo venoso. Ritorno del sangue al cuore.</p>
4	<p>Apparato respiratorio. Meccanica respiratoria. Vie aeree superiori. Movimenti respiratori. Pneumotorace.</p> <p>Volumi e capacità polmonari. Ventilazione polmonare, alveolare e dello spazio morto.</p> <p>Scambi gassosi tra i polmoni e l'ambiente esterno. Leggi dei gas. Composizione della aria inspirata, espirata e alveolare e pressioni parziali dei gas. Spazio morto anatomico e fisiologico, effetti sulla ventilazione alveolare.</p> <p>Diffusione dei gas tra i polmoni e il sangue. Rapporto ventilazione-perfusione alveolare.</p> <p>Trasporto dei gas nel sangue. Trasporto dell'ossigeno nel sangue; capacità e contenuto in ossigeno del sangue. Curve di dissociazione dell'emoglobina; dell'emoglobina fetale e della mioglobina.</p> <p>Trasporto della CO<sub>2</sub>.</p> <p>Controllo nervoso e chimico della ventilazione. Controllo dei motoneuroni respiratori spinali; centri pontini e bulbari. Meccanismi riflessi del controllo respiratorio. Genesi del ritmo respiratorio</p> <p>Riflessi chemocettivi periferici: glomi carotidei e aortici. Chemocettori centrali.</p>
3	<p>Apparato renale. Filtrazione glomerulare. Il processo di ultrafiltrazione: composizione dell'ultrafiltrato.</p> <p>Depurazione renale. Formula generale della clearance. La clearance dell'inulina come misura della velocità di filtrazione glomerulare.</p> <p>Riassorbimento tubulare. Valutazione del trasporto massimo (TmG). Valore della soglia renale per il glucosio.</p> <p>Glicosuria: nel diabete mellito e nel diabete renale. Riassorbimento del Na<sup>+</sup> e del Cl<sup>-</sup> nelle porzioni prossimale e distale del nefrone. Riassorbimento tubulare dell'acqua. Quota obbligatoria e facoltativa.</p> <p>Diuresi osmotica e diuresi idrica.</p>
5	<p>Strutture di comunicazione interneuronali e cito-neurali. Sinapsi elettriche e chimiche. Caratteristiche anatomofunzionali delle sinapsi eccitatorie ed inibitorie. Concetto di potenziale post-sinaptico. Meccanismi di rilascio del mediatore chimico. Recettori post-sinaptici: ionoforici e metabotropici.</p> <p>I recettori sensitivi. Generalità, classificazione, concetto di trasduzione, adattamento.</p> <p>Midollo spinale. Generalità e organizzazione funzionale. Riflessi spinali. Caratteristica generale dell'attività riflessa.</p> <p>Somestesia periferica e centrale. Sensibilità tattile, termica, dolorifica. Corteccia cerebrale somestesica.</p> <p>Motilità volontaria. Organizzazione funzionale della via piramidale. Strutture corticali e sottocorticali partecipano alla motilità volontaria. Quadro anatomo-funzionale dei sistemi motori discendenti. Le aree corticali per l'ideazione, la programmazione e l'esecuzione dei movimenti. L'organizzazione anatomo-funzionale dei grandi circuiti encefalici per il controllo delle aree corticali deputate al movimento:</p> <p>a) circuiti che passano attraverso il cervelletto</p> <p>b) circuiti che passano attraverso i gangli della base</p>
4	<p>Sistema endocrino. Categorie e meccanismi d'azione degli ormoni, Effetti specifici dei singoli ormoni sulle funzioni dei differenti organi e apparati che ne rappresentano il bersaglio: Ormoni ipotalamici e adeno-ipofisari, meccanismi di feedback delle ghiandole controllate dall'asse ipotalamo-ipofisario; ormoni tiroidei e paratiroidei, ormoni della corticale e della midollare surrenale, ormoni gonadici maschili e femminili. Controllo ormonale sull'accrescimento. Controllo ormonale della glicemia. Controllo della calcemia.</p>

## MODULO BIOCHIMICA

Prof.ssa MARIANNA LAURICELLA

### TESTI CONSIGLIATI

Corso di Biochimica per lauree triennali: Samaja, ed. Piccin ISBN 978-88-299-2877-4  
Appunti di Biochimica per lauree triennali: Catani, Savini, Guerrieri, Avigliano. Ed. Piccin ISBN 978-88-299-2843-9  
Biochimica Medica: Siliprandi Tettamanti, ed. Piccin. ISBN 978-88-299-2791-3

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	10338-Scienze biomediche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	45
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	30

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo di Biochimica ha l'obiettivo di fornire agli studenti la chiave per comprendere il contesto chimico e biologico in cui si inquadrano molecole, le reazioni e le vie metaboliche. In particolare, si propone di dare rilievo alle relazioni tra struttura e funzione delle principali classi di macromolecole ed alla regolazione dei processi metabolici.

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Significato dello studio della Biochimica. Introduzione al metabolismo: reazioni cataboliche ed anaboliche. Molecole chiave del metabolismo: ATP, NAD/NADH, NADP/NADPH, AcetilCoA (struttura e funzioni)
2	Le basi chimiche della vita e le macromolecole biologiche. Carboidrati. Lipidi e Proteine.
1	Struttura e composizione delle membrane biologiche. Modello del mosaico fluido.
2	Meccanismi di trasduzione del segnale. Caratteri dei segnalatori. Ormoni Classificazione generale degli ormoni. Classificazione dei recettori di membrana e citosolici. Sistema dell'adenilato ciclas. Sistema dei fosfoinositidi. Sistemi calcio/calmodulina-dipendenti.
4	Enzimi Generalita. Catalisi enzimatica. Sito attivo. Specificita, affinita' e potere catalitico. Isoenzimi. Cinetica enzimatica: Costante di Michaelis-Menten. Inibizione enzimatica. Regolazione dell'attivita' enzimatica. Allosterismo. Modifiche covalenti. Coenzimi e gruppi prostetici.
8	Metabolismo dei glucidi Ingresso del glucosio nelle cellule. Fosforilazione del glucosio. Esochinasi e glucochinasi. Destini metabolici del glucosio 6-fosfato. Regolazione della glicemia. Glicolisi in presenza ed assenza di ossigeno. Destini metabolici dell'acido piruvico. Ciclo di Cori. Gluconeogenesi, Metabolismo del glicogeno: Glicogenolisi e glicogenosintesi. Ciclo di Krebs
2	Fosforilazione ossidativa Significato degli equivalenti riducenti. Catena delle ossido- riduzioni biologiche, coenzima Q, citocromi, ATP sintetasi. Fosforilazione a livello del substrato.
8	Metabolismo dei lipidi Utilizzazione metabolica degli acidi grassi. Trigliceridi come fonte di acidi grassi ossidabili. $\beta$ -ossidazione degli acidi grassi. Biosintesi degli acidi grassi (cenni). Metabolismo dei trigliceridi. Lipoproteine: generalita. Destino dei chilomicroni. VLDL e loro destino. Recettori per LDL. Aterosclerosi (cenni). Metabolismo dei corpi chetonici. Chetosi e chetoacidosi.
2	Metabolismo degli aminoacidi Catabolismo degli aminoacidi. Transaminazione. Deaminazione ossidativa. Destino metabolico dell'ammoniaca.