

| | |
|---|---|
| FACOLTÀ | MEDICINA E CHIRURGIA |
| ANNO ACCADEMICO | 2013/14 |
| CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE) | Laurea in Fisioterapia |
| CORSO INTEGRATO | Fisiologia |
| TIPO DI ATTIVITÀ | Base |
| AMBITO DISCIPLINARE | Dalla Tabella della Classe o di Laurea Magistrale |
| CODICE INSEGNAMENTO | 84225 |
| ARTICOLAZIONE IN MODULI | No |
| NUMERO MODULI | 1 |
| SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI | Bio 09 |
| DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1:) | Arcangelo Benigno, Prof. Associato |
| CFU | 4 |
| DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2:) | |
| CFU | |
| DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 3:) | |
| CFU | 4 |
| NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE | 60 |
| NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE | 40 |
| PROPEDEUTICITÀ | Fisica, chimica,, Metodologia Riabilitativa e scienza del movimento, anatomia e Istologia |
| ANNO DI CORSO | I° Semestre del I° Anno |
| SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI | Sezione di Fisiologia Umana del BioNeC, Corso Tukory 129, Palermo |
| ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA | Lezioni, esercitazioni in aula |
| MODALITÀ DI FREQUENZA | Obbligatoria |
| METODI DI VALUTAZIONE | Prova orale con possibilità di Test a risposta multipla |
| TIPO DI VALUTAZIONE | Voto in trentesimi |
| PERIODO DELLE LEZIONI | Primo semestre |
| CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE | Secondo indicazioni del Corso di Laurea |
| ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI | Lunedì e mercoledì ore 9.00-12.00 |

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisire la relazione tra le leggi della chimica e della fisica e la fisiologia delle cellule, degli organi e degli apparati. Conoscere le funzioni dei diversi organi del corpo umano. Saper interpretare i principali parametri fisiologici dell'uomo sano. Conoscere i principali meccanismi di regolazione della funzione di organi e apparati e dell'integrazione funzionale tra i vari apparati ed il sistema nervoso centrale e vegetativo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Avere una conoscenza del funzionamento degli organi e comprendere le loro modificazioni adattative e di regolazione integrata. Sviluppare capacità di organizzare una visione integrata delle principali funzioni dell'organismo

Autonomia di giudizio

Autonomia di giudizio nell'applicazione delle nozioni apprese

Abilità comunicative

Capacità di comunicare i concetti acquisiti in modo chiaro e organico.

Capacità d'apprendimento

Capacità di proseguire aggiornamenti degli studi utilizzando le conoscenze di base acquisite nel corso.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

| MODULO | OBIETTIVI SPECIFICI |
|--------|---|
| | <p>L'insegnamento si propone di mettere gli studenti nelle condizioni di.</p> <ul style="list-style-type: none">• conoscere le funzioni del sangue e dei liquidi corporei;• descrivere le basi fisiche dell'apparato cardiovascolare e respiratorio, spiegando i processi fisiologici in termini delle appropriate leggi fisiche e chimiche e comprendere il metodo di applicazione di tali leggi;• comprendere i meccanismi di regolazione nervosa ed umorale di detti apparati e il loro coordinamento nell'esecuzione di compiti specifici quali: l'omeostasi del mezzo interno, dell'osmolarità e del volume del liquido extracellulare, la regolazione della pressione arteriosa e della gittata cardiaca;• comprendere e conoscere il funzionamento dell'apparato escretore con particolare riguardo alla formazione dell'urina;• comprendere e conoscere le grandi linee dei quattro processi fondamentali della fisiologia dell'apparato digerente: motilità, secrezione, digestione e assorbimento. <p>Comprendere i meccanismi fisico-chimici e le basi molecolari dei processi fisiologici cellulari fondamentali quali: la polarizzazione elettrica della membrana, la genesi del potenziale d'azione (eccitabilità), la comunicazione fra cellule a mezzo sinapsi, la contrazione muscolare, la trasduzione degli stimoli fisiologici in segnali</p> |

| | |
|--------------------------------|--|
| | <p>elettrici da parte di cellule recettoriali dei sistemi sensoriali.</p> <p>* In riferimento allo studio dell'attività riflessa e del controllo nervoso della postura e della motilità organizzare le proprie conoscenze sul sistema motorio facendo riferimento:</p> <p>a) agli effetti delle lesioni selettive, sperimentali o cliniche, dei vari componenti dei sistemi di controllo motorio (es: effetto della decerebrazione sul controllo posturale; effetto della sezione completa di uno o di entrambi i fasci piramidali sulla motilità di varie parti del corpo);</p> <p>b) agli effetti della stimolazione selettiva di vari componenti dei sistemi di controllo motorio sulla postura e sulla motilità (es: effetto di stimolazioni cerebellari sulla rigidità da decerebrazione; identificazione di mappe somatotopiche nelle aree motorie della corteccia);</p> <p>* In relazione ai sistemi sensoriali: somatoestesia e sue sottomodalità (tatto, pressione, dolore, termoestesia, propiocezione), acquisire i concetti di campo recettivo differenziando sensazione e percezione e inoltre conoscere l'organizzazione funzionale delle principali aree sensitive della corteccia cerebrale.</p> <p>In relazione ai sistemi a proiezione relativamente diffusa che stanno alla base delle reazioni motivazionali, emozionali e attenzionali dell'organismo (la formazione reticolare e i sistemi ascendenti chimicamente caratterizzati del tronco dell'encefalo), illustrare i meccanismi del ciclo sonno-veglia e l'elettroencefalogramma.</p> |
| <p>ORE FRONTALI :40</p> | <p style="text-align: center;">ATTIVITA' DIDATTICHE E PROGRAMMA PROGRAMMA</p> <p><u>Liquidi dell'organismo.</u> Composizione e distribuzione dei liquidi organici.</p> <p><u>Biofisica della membrana cellulare.</u> Definizioni di flusso, equilibrio, stato stazionario, trasporto attivo e passivo.. Canali ionici: regolazione chimica, voltaggio-dipendenti. Meccanismi di diffusione e di permeabilità selettiva, meccanismi che conducono allo sviluppo di forze di tipo osmotico e conseguenze sull'equilibrio della cellula (equilibrio di Gibbs - Donnan).</p> |

Proprietà elettriche generali. Basi ioniche del potenziale di membrana nella cellula a riposo; il potenziale di equilibrio per una singola specie ionica (equazione di Nernst). Ruolo della pompa Na⁺/K⁺. 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 permeabilità della membrana. Concetto di soglia e fattori che ne influenzano il valore. Modalità di propagazione del potenziale d'azione. Differenze nella propagazione in fibre mieliniche e amieliniche.

Sangue. Plasmoproteine. Globuli rossi. Emolisi, resistenza globulare. Gruppi sanguigni e Fattore RH. Piastrine. Emostasi e coagulazione. I globuli bianchi. Velocità di eritrosedimentazione (VES).

Apparato cardiovascolare. Proprietà funzionali del cuore.

Eccitabilità, ritimicità, conducibilità, contrattilità. 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. Derivazioni periferiche e precordiali. Asse elettrico del cuore.

Eventi meccanici del ciclo cardiaco. Fasi e tempi del ciclo cardiaco. Toni cardiaci.

Aspetti biofisici della fibra miocardica. Lunghezza di riposo, tensione attiva, contrazione isometrica ed isotonica. Il preparato cuore polmone e la legge di Maestrini-Starling. Azione dell'innervazione estrinseca (ortosimpatica e parasimpatica) sulle proprietà del cuore.

Gittata cardiaca. Definizione e determinazione. Principio di Fick. Fattori che influenzano la gittata cardiaca.

Funzioni dei vasi sanguigni. Tensione passiva e legge di La Place;

tensione attiva e pressione critica di chiusura; resistenza al flusso nel letto arterioso.

Flusso sanguigno. Moto laminare e turbolento. Variazioni della pressione e della velocità del sangue nei letti vascolari: arterioso, capillare, venoso.

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.

Polso arterioso e polso venoso. Polso arterioso centrale e periferico; origine, propagazione e caratteri dell'onda sfigmica. Il polso venoso giugulare.

Circolazione capillare. Scambi transcapillari. Funzione dei vasi linfatici.

Circolo venoso. Ritorno del sangue al cuore.

Apparato respiratorio. Meccanica respiratoria. Vie aeree superiori. Movimenti respiratori. Pneumotorace. Volumi e capacità polmonari. Ventilazione polmonare, alveolare e dello spazio morto. Lavoro meccanico della respirazione.

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. Diffusione dei gas tra i polmoni e il sangue. Rapporto ventilazione-perfusione alveolare.

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. Trasporto della CO₂.

Controllo nervoso e chimico della ventilazione. Controllo dei motoneuroni respiratori spinali; centri pontini e bulbari. Meccanismi riflessi del controllo respiratorio. Genesi del ritmo respiratorio. Riflessi chemocettivi periferici: glomi carotidei e aortici.

Apparato renale. Filtrazione glomerulare. Il processo di ultrafiltrazione: composizione dell'ultrafiltrato. Depurazione renale.

Formula generale della clearance. La clearance dell'inulina come misura della velocità di filtrazione glomerulare.

Riassorbimento tubulare. Valutazione del trasporto massimo (TmG). Valore della soglia renale per il glucosio. Glicosuria: nel diabete mellito e nel diabete renale. Riassorbimento del Na⁺ e del Cl⁻ nelle porzioni prossimale e distale del nefrone. Riassorbimento tubulare dell'acqua. Quota obbligatoria e facoltativa. Diuresi osmotica e diuresi idrica.

Strutture di comunicazione dei neuroni tra di loro e con altri tipi cellulari.

Caratteristiche anatomo-funzionali delle sinapsi elettriche e chimiche e le loro differenze essenziali; distinguere le sinapsi chimiche in eccitatorie ed inibitorie. Concetto di potenziale post-sinaptico. Meccanismi di dismissione del mediatore chimico. Recettori post-sinaptici: ionoforici e metabotropici.

Plasticità sinaptica.

I recettori sensitivi. Generalità, classificazione, concetto di trasduzione, adattamento.

Midollo spinale. Generalità e organizzazione funzionale. Riflessi spinali: miotatici, nocicettivi. Altri riflessi. Caratteristica generale dell'attività riflessa. Azione integrativa del midollo spinale. Funzione di conduzione del midollo spinale. Gli incrociamenti midollari e le laminazioni spinali. Effetti della sezione trasversa del midollo: shock spinale.

Tronco dell'encefalo. Organizzazione funzionale dei centri nervosi, somatici e vegetativi. Funzioni del tronco dell'encefalo. Formazione reticolare.

Il cervelletto. Organizzazione e filogenesi. I neuroni della corteccia cerebellare. Funzioni cerebellari. Effetti di ablazioni e di lesioni totali e parziali del cervelletto.

Il labirinto e le funzioni vestibolari. Generalità e organizzazione funzionale dell'apparato vestibolare. Funzioni del labirinto. Meccanismi nervosi centrali del nistagmo oculare.

I Nuclei della base. Organizzazione e filogenesi. I neuroni spinosi.

Via diretta e indiretta. Il circuito oculomotore. Effetti di lesioni della Substantia Nigra (Morbo di Parkinson); del Nucleo Subtalamico e dello Striato.

Tono muscolare, postura e locomozione. Muscoli posturali, ipertono antigravitario (rigidità da decerebrazione). Riflessi posturali.

Somestesia periferica e centrale. Sensibilità tattile, termica, dolorifica, cinestesia. Il talamo. Corteccia cerebrale somestesica. Lesioni.

Motilità volontaria. Organizzazione funzionale della via piramidale. Strutture corticali e sottocorticali partecipi della motilità volontaria. Aree corticali motorie. Quadro anatomo-funzionale del sistema motorio discendente.

Organizzazione dei sistemi discendenti, divisi in sistemi ventromediali (a partenza da centri motori tronco-encefalici) e posterolaterali (sistema piramidale - cortico-spinale e cortico-bulbare - e sistema rubro-spinale). I livelli psicofisici del controllo motorio:

- a) progettazione o scelta dello scopo del movimento
- b) programmazione della linea di condotta motoria da seguire
- c) esecuzione della suddetta linea di condotta

Le aree corticali per la progettazione, la programmazione e l'esecuzione dei movimenti.

L'organizzazione anatomo-funzionale dei grandi circuiti encefalici per il controllo delle aree corticali deputate al movimento:

- a) circuiti che passano attraverso il cervelletto
- b) circuiti che passano attraverso i gangli della base

Effetti delle lesioni del sistema piramidale e dei nuclei della base. Aprassie.

Funzioni cerebrali. Elettroencefalogramma. I sistemi ascendenti non specifici. Il ritmo sonno-veglia.

Muscolo scheletrico . Organizzazione funzionale del muscolo scheletrico e sua innervazione; placca motrice, trasmissione neuromuscolare dell'eccitamento, azione del curaro. Il potenziale postsinaptico eccitatorio della giunzione neuromuscolare (potenziale di placca); permeabilità ionica dei recettori postsinaptici indotte

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>dall'acetilcolina; sede e funzione dell'enzima acetilcolinesterasi.</p> <p>Contrazione muscolare; correlazione delle varie fasi con gli aspetti meccanici ed energetici. Accoppiamento elettromeccanico.</p> <p>Caratteristiche della contrazione isometrica ed isotonica.</p> <p>Relazioni tra forza sviluppata e lunghezza iniziale dei muscolo, tra forza e velocità di accorciamento. Scossa semplice, tetano muscolare. Concetto di unità motoria. Lavoro muscolare.</p> |
| <p>TESTI CONSIGLIATI</p> | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fisiologia umana</u>, Schmidt-Lang-Thews, Idelson-Gnocchi • <u>Fisiologia medica</u>, Guyton e Hall, Elsevier • <u>Neuroscienze</u>, D. Purves, ZANICHELLI |