

FACOLTÀ	MEDICINA E CHIRURGIA
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Medicina e Chirurgia Ippocrate
INSEGNAMENTO/CORSO INTEGRATO	Fisiologia Umana
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Funzioni biologiche integrate di organi, sistemi e apparati umani
CODICE INSEGNAMENTO	03380
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/09
DOCENTE RESPONSABILE	Natale Belluardo Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE MODULO 1	Giuseppe Ferraro Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE MODULO 2	Pierangelo Sardo Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE MODULO 3	Natale Belluardo Professore Ordinario Università di Palermo
CFU 16+2	16 didattica frontale +2 attività di teorico-pratico (1 CFU al 2° semestre del 2° anno e 1 CFU al 1° semestre del 3° anno)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	240+20
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	160+30
PROPEDEUTICITÀ	Chimica e Propedeutica Biochimica, Fisica, Istologia ed Embriologia, Anatomia Umana, Biochimica.
ANNO DI CORSO	2° e 3°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula destinata dal corso di laurea
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali; Attività di Tirocinio in aula;
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria [per un minimo del 75% delle ore previste]
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale che consiste in un colloquio sugli argomenti riportati nella presente scheda. L'esame è principalmente rivolto: a verificare le conoscenze acquisite dallo studente e alla loro presentazione chiara; a valutare le capacità di gestione di processi di ragionamento sul funzionamento degli apparati, della loro integrazione ed adattamenti alle sollecitazioni

	funzionali.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre del 2° anno e 1° semestre del 3° anno
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Secondo calendario ufficiale del corso di laurea
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. N. Belluardo Lunedì-Venerdì 15.00-18.00 N.Belluardo@unipa.it ; Tel: 091/6555849 Prof. G. Ferraro Venerdì 9-11; Tel. 091.655.5809 (chiedere appuntamento all'indirizzo giuseppe.ferraro@unipa.it) Prof. P. Sardo Martedì 9-11; tel 0916555801 (chiedere appuntamento all'indirizzo pierangelo.sardo@unipa.it)

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Alla fine del corso gli studenti svilupperanno la conoscenza del funzionamento di ogni organo ed apparato e la capacità di analizzare e risolvere problematiche correlate ai meccanismi di regolazione funzionale degli organi ed apparati in diverse condizioni di sollecitazione funzionale. Sapranno sviluppare la capacità di integrazione delle funzioni dei vari organi ed il ruolo di regolazione e controllo esercitato dal sistema nervoso (somatico e vegetativo) e dal sistema endocrino-umorale. Gli studenti avranno conoscenza delle funzioni e delle capacità del SNC nei processi cognitivi e di apprendimento e nell'esecuzione di specifici compiti e comportamenti, nonché conoscenza e comprensione delle risposte emotive. Infine, gli studenti dovranno essere in grado di conoscere ed interpretare i principali parametri fisiologici dell'uomo sano.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Gli studenti potranno utilizzare le conoscenze acquisite durante il corso di Fisiologia Umana direttamente come base per l'avanzamento nello studio dei meccanismi fisiopatologici e delle caratteristiche clinico-strumentali delle varie patologie. Sapranno applicare la conoscenza nella interpretazione dei processi adattativi nelle condizioni fisiologiche e di malattia. Gli studenti acquisiranno conoscenze e competenze nelle varie esigenze di salute e capacità di applicare conoscenze e capacità di comprensione sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi in ambiti nuovi o non familiari, inseriti in contesti più ampi o interdisciplinari connessi alle conoscenze apprese nel corso integrato.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di affrontare autonomamente le problematiche professionali correlate ai saperi della fisiologia umana. Gli studenti saranno in grado di valutare in modo razionale ed autonomo le conoscenze di base fornite dal corso e saranno capaci di affrontare problematiche di funzionamento d'organo ed apparati e della loro interazione mediante un approccio ragionato e logico.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di comunicare e diffondere sia nel proprio ambito professionale e non professionale le conoscenze acquisite durante il corso nonché idee, problemi e soluzioni. Gli studenti acquisiranno una metodologia comunicativa di tipo scientifico/sperimentale nell'ambito della Fisiologia Umana e di discussione di conoscenze. Sapranno comunicare le conoscenze acquisite con particolare chiarezza ed autonomia.</p> <p>Capacità di apprendimento Capacità di approfondire le conoscenze di base apprese nel corso al fine di migliorare l'approccio</p>

globale al proprio ambito professionale. Padronanza delle conoscenze e capacità di aggiornamento mediante consultazione di pubblicazioni scientifiche proprie del settore e altre risorse di rete, in modo tale da essere in grado di affrontare i necessari aggiornamenti richiesti dall'attività professionale.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL C.I.

Conoscere il funzionamento e le funzioni degli apparati cardio-vascolare, incluso il sangue, respiratorio, renale, gastro-enterico ed endocrino. Conoscere l'organizzazione funzionale delle varie regioni del sistema nervoso centrale che organizzano l'attività motoria e analizzano le varie percezioni sensoriali, con particolare attenzione alle funzioni cognitive cerebrali superiori svolte dalla corteccia cerebrale, alle risposte emotivo-comportamentali, ai meccanismi di attenzione, umore, motivazione e veglia. Comprendere i meccanismi di regolazione funzionale intrinseca e sistemica integrata, e saper sviluppare conoscenze sulle modificazioni adattive dei suddetti organi in relazione alle sollecitazioni lavorative. Conoscere i principali meccanismi di interazione funzionale dei vari apparati e sviluppare capacità di organizzare una visione integrata delle principali funzioni dell'organismo. Con le attività teorico pratiche gli studenti vengono formati ad apprendere l'uso di alcuni strumenti diagnostici e di valutazione funzionale non invasivi quali: ECG, misurazione della PA, spirometria e riflessi.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Far conoscere ed apprendere gli aspetti di funzionamento e funzione dell'apparato cardiocircolatorio ed i processi di controllo integrato che lo governano nella realizzazione della circolazione ematica. Far conoscere ed apprendere gli aspetti di funzionamento e di funzione dell'apparato respiratorio, della sua regolazione integrata ed interazione con il cardiocircolatorio.

MODULO 1	FISIOLOGIA UMANA
ORE FRONTALI	ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI – OBIETTIVI SPECIFICI E PROGRAMMA
60h:	
3h	*Descrivere la genesi dell'eccitabilità cellulare. Tratteggiare i meccanismi di trasporto dell'acqua e dei soluti attraverso le membrane biologiche.
2h	*Spiegare le modalità di funzionamento delle cellule recettoriali e i meccanismi di trasduzione di varie forme di energia.
4h	*Illustrare le modalità d'interazione fra le cellule eccitabili. Generalità sull'attività riflessa.
2h	* Illustrare le fasi del ciclo cardiaco correlandole con l'accoppiamento elettromeccanico, le pressioni cardiache e aortico-polmonare e definire la gittata sistolica e la gittata cardiaca e le relative modificazioni in base al precarico e postcarico.
4h	*Spiegare i fenomeni dell'eccitabilità e dell'automatismo cardiaco. Spiegare in termini elettrofisiologici modalità di produzione e significato delle onde normali nell'ECG.
8h	*Descrivere le caratteristiche funzionali del muscolo striato e di quello liscio.
3h	* Spiegare i meccanismi di regolazione dell'attività cardiaca sia intrinseci che estrinseci con definizione della componente nervosa neurovegetativa ed endocrina. Definire la dipendenza della pressione arteriosa dall'attività cardiaca, gittata sistolica e cardiaca, dalle resistenze vascolari e dal volume plasmatico.
1h	*Misurare la pressione arteriosa brachiale mediante sfigmomanometro.
1h	*Descrivere i liquidi corporei e la loro composizione con riferimenti al bilancio idro-elettrolitico.
6h	*Descrivere le caratteristiche morfo-funzionali dei componenti del sangue: eritrociti, leucociti, piastrine, proteine plasmatiche.
2h	*Illustrare il processo dell'emostasi e della fibrinolisi.
2h	* Descrivere sommariamente gli aspetti morfo-funzionali della microcircolazione e dell'emoreologia, spiegandone il significato. Fornire le indicazioni basilari sui rapporti tra struttura e funzione del circolo linfatico.
3h	*Illustrare le funzioni delle diverse sezioni dell'albero vasale: sistema arterioso, capillari, sistema venoso; conoscere le funzioni dei distretti capillari

	e le loro peculiarità d'organo. Descrizione delle peculiarità del piccolo circolo.
1h	*Caratteristiche del piccolo circolo.
2h	*Correlare le fasi dell'attività respiratoria con la morfologia e la funzionalità delle strutture che vi sovrintendono.
2h	*Spiegare su basi fisiche il meccanismo di espansione dell'alveolo polmonare.
2h	*Descrivere le nozioni essenziali della fisica dei gas utili alla comprensione della funzione respiratoria.
3h	*Correlare i concetti di meccanica respiratoria e lavoro respiratorio.
1h	*Descrivere l'indagine spirometrica e correlarne i risultati con la funzionalità respiratoria.
2h	*Illustrare i principi e i meccanismi fisiologici che regolano gli scambi gassosi alveolo-capillari e il trasporto dei gas respiratori nel sangue.
2h	*Spiegare i meccanismi chimici, nervosi e d'altra natura che regolano l'attività respiratoria.
2h	*Spiegare le modalità di regolazione del pH plasmatico da parte della funzione respiratoria e riconoscere le variazioni del pH dovute a questa.
2h	*Spiegare gli aggiustamenti ed adattamenti cardio-circolatori e respiratori nell'attività fisica.
	Attività professionalizzante 2° semestre del 2° anno
15h	L'attività professionalizzante teorico-pratica sarà effettuata a piccoli gruppi (25 studenti) e consisterà in dimostrazione, apprendimento teorico-pratico e sua verifica in aula sui seguenti argomenti: a) Misurazione della pressione arteriosa; b) Registrazione dell'attività elettrica del cuore (elettrocardiogramma); le attività saranno svolte dai Proff.: Morici G., Mudò G., Sardo P.
TESTI CONSIGLIATI	Fisiologia e Biofisica Medica. A cura di F. Baldissera e A. Porro. Poletto Editore Fisiologia Medica. A cura di F. Conti – Edi-Ermes Fisiologia. Di R.M. Berne, M.N. Levy, B.M. Koeppen, B.A. Stanton. Casa Editrice Ambrosiana

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2

Conoscere le diverse azioni renali che permettono di spiegare la funzione renale di equilibratore idrico-salino e di depuratore dell'organismo. Conoscere i processi di digestione-assorbimento che

identificano il ruolo funzionale dell'apparato digerente. Conoscere gli ormoni e le loro azioni integrate.

MODULO 2	FISIOLOGIA UMANA
ORE FRONTALI	ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI – OBIETTIVI SPECIFICI E PROGRAMMA
50h:	
9h	*Descrivere e spiegare in termini anatomo-funzionali (correlando le funzioni con le strutture anatomiche responsabili), i meccanismi di formazione dell'urina: filtrazione glomerulare, riassorbimento, secrezione tubulare ed escrezione
2h	*Indicare il destino dei più importanti componenti del plasma nel passaggio attraverso il rene
2h	*Illustrare il contributo del rene all'equilibrio idrico-salino, del pH ematico, della volemia e della pressione arteriosa
1h	*Descrivere i meccanismi fisiologici della minzione
8h	*Illustrare le funzioni del canale alimentare: motilità, secrezione, digestione, assorbimento e spiegare i meccanismi fisiologici del loro espletamento
3h	*Indicare i meccanismi di regolazione delle funzioni intestinali operati dal s.n.c., dal sistema nervoso enterico e dagli ormoni gastrointestinali
2h	*Descrivere la motilità dell'intestino colon-retto ed il riflesso della defecazione
3h	*Illustrare i meccanismi del controllo neuro-ormonale sull'assunzione di liquidi ed alimenti
3h	*Descrivere le funzioni tipiche ed il ruolo esercitato dal fegato nella nutrizione e nel metabolismo intermedio Descrivere i meccanismi della termoregolazione
2h	*Tratteggiare i meccanismi d'azione degli ormoni, nella trasmissione di messaggi funzionali specifici. Indicare sommariamente le funzioni endocrine del timo e della epifisi
2h	*Descrivere le funzioni degli ormoni ipotalamici e gli ormoni adeno-ipofisari, nonché i meccanismi di feedback delle ghiandole controllate dall'asse ipotalamo-ipofisario
2h	*Illustrare il controllo ormonale della glicemia
1h	*Illustrare i meccanismi integrati di controllo della calcemia e il ruolo

<p>2h</p> <p>2h</p> <p>2h</p> <p>2h</p> <p>2h</p>	<p>esercitato in essi dalle paratiroidi</p> <p>*Illustrare i meccanismi del controllo ormonale sull'accrescimento</p> <p>Indicare gli effetti specifici dei singoli ormoni sulle funzioni dei differenti organi e apparati che ne rappresentano il bersaglio:</p> <p>*ormoni pre e post-ipofisari,</p> <p>*ormoni tiroidei e paratiroidi,</p> <p>*ormoni della corticale e della midollare surrenale,</p> <p>*ormoni gonadici maschili e femminili</p>
<p>TESTI CONSIGLIATI</p>	<p>Fisiologia e Biofisica Medica. A cura di F. Baldissera e A. Porro. Poletto Editore</p> <p>Fisiologia Medica. A cura di F. Conti – Edi-Ermes</p> <p>Fisiologia. Di R.M. Berne, M.N. Levy, B.M. Koeppen, B.A. Stanton. Casa Editrice Ambrosiana</p>

<p>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 3</p> <p>Conoscere le caratteristiche di comunicazione tra i neuroni, l'alta specializzazione delle sinapsi ed il loro ruolo nei processi di plasticità sinaptica e neuronale come base dell'apprendimento e memoria. Conoscere i flussi di informazioni bottom up provenienti dagli organi sensoriali recettoriali, e top down provenienti dalla corteccia cerebrale. Conoscere l'organizzazione funzionale delle varie regioni del sistema nervoso centrale che organizzano l'attività motoria e analizzano le varie percezioni sensoriali, con particolare attenzione alle funzioni cognitive cerebrali superiori della corteccia cerebrale, come il linguaggio, alle risposte emotivo-comportamentali, ai meccanismi di attenzione, umore, motivazione e veglia-sonno.</p>

<p>MODULO 3</p>	<p>FISIOLOGIA UMANA</p>
------------------------	--------------------------------

ORE FRONTALI	ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI – OBIETTIVI SPECIFICI E PROGRAMMA
50h:	
2h	* Indicare nelle linee generali l'organizzazione funzionale del sistema nervoso centrale, con particolare attenzione alla corteccia cerebrale. Illustrare l'organizzazione del sistema nervoso periferico e vegetativo.
3h	*Descrivere gli eventi elettrici neuronali: genesi e propagazione dei potenziali di azione.
4h	*Descrivere le interazioni elementari tra i neuroni: trasmissione sinaptica e sua modulazione, meccanismi di integrazione sinaptica, liberazione dei neurotrasmettitori e neuropeptidi e loro interazione con le differenti classi di recettori. La sinapsi come sede di trasmissione del potenziale di azione e di segnali intracellulari che regolano l'attività cellulare e l'espressione genica. Definire il concetto di plasticità sinaptica ed indicare i fattori neurotrofici. Funzioni della glia.
4h	* Spiegare l'organizzazione anatomo-funzionale della visione e dell'udito con descrizione dell'evento trasduzionale dello stimolo in evento elettrico con capacità di codifica delle informazioni sensoriali. Illustrare i riflessi pupillari, di accomodazione e di orientamento spaziale.
4h	*Illustrare i meccanismi fisiologici della sensibilità somatica (tattile, termica, dolorifica, propriocettiva) e viscerale. Descrivere gli aspetti salienti della fisiologia del gusto ed olfatto.
3h	*Indicare nelle sue componenti maggiori l'organizzazione del sistema motorio. Illustrare dal punto di vista morfo-funzionale l'organizzazione del movimento volontario: rapporti tra strutture anatomiche (aree corticali, via corticospinale) e funzioni motorie.
3h	*Descrivere le caratteristiche funzionali dei circuiti cerebellari implicati nel controllo dell'attività motoria.
2h	*Descrivere le caratteristiche funzionali dei circuiti dei nuclei della base implicati nel controllo dell'attività motoria.
1h	*Illustrare i meccanismi spinali di coordinazione motoria: azione riflessa, ruolo degli interneuroni.
4h	*Tono muscolare e sua regolazione. Postura: meccanismi troncoencefalici; riflessi posturali; apparato vestibolare e riflessi tonici labirintici e cervicali. Locomozione. Oculomozione.
5h	*Illustrare l'organizzazione anatomo-funzionale della corteccia cerebrale: descrivere il ruolo delle aree primarie, associative uni- e multimodali dei lobi occipitale, temporale, parietale e frontale. Descrivere le simmetrie ed asimmetrie funzionali dei due emisferi cerebrali. Illustrare i meccanismi top down e bottom up alla base dell'attenzione e coscienza

2h	*Correlare i principi elettrofisiologici con i più comuni risultati fisiologici e patologici dell'elettroencefalogramma. Spiegare le basi anatomo-funzionali del sonno.
3h	*Descrivere gli aspetti anatomo-funzionali del sistema limbico: tipi di emozioni, circuiti implicati e reazioni visceromotorie e comportamentali.
2h	*Descrivere gli aspetti anatomo-funzionali dei sistemi neurochimici diffusi: colinergico, noradrenergico, dopaminergico, serotonergico ed istaminergico ed il loro impatto nelle attività corticali, emozionali e comportamentali.
2h	*Descrivere le aree implicate nel linguaggio.
2h	*Descrivere la formazione della memoria implicita, esplicita e di lavoro e le aree cerebrali implicate.
2h	*Descrivere le funzioni omeostatiche dell'ipotalamo. Descrivere la sessualità come sistema complesso di tipo neuro-psicoendocrinologico. La differenziazione sessuale del sistema nervoso.
2h	*Indicare le basi biofisiche della contrazione muscolare. Fornire il razionale dell'elettromiografia.
Attività professionalizzante 1° semestre del 3° anno	
15h	L'attività professionalizzante teorico-pratica sarà effettuata a piccoli gruppi (25 studenti) e consisterà in dimostrazione, apprendimento teorico-pratico e sua verifica in aula sui seguenti argomenti: a) Misurazione dei volumi respiratori (Spirometria); b) Valutazione dei riflessi spinali e della pupilla; Le attività saranno svolte dai Proff. : Belluardo N., Casarrubea M., Sardo P.
TESTI CONSIGLIATI	Fisiologia e Biofisica Medica. A cura di F. Baldissera e A. Porro. Poletto Editore Fisiologia Medica. A cura di F. Conti – Edi-Ermes Fisiologia. Di R.M. Berne, M.N. Levy, B.M. Koeppen, B.A. Stanton. Casa Editrice Ambrosiana; Principi di Neuroscienze: E Kandel, J. Shawartz; T. Jessell Ed. Ambrosiana; materiale delle lezioni in Power Point .