

CORSO DI LAUREA IN TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

INSEGNAMENTO INTEGRATO: ANATOMIA, ISTOLOGIA E FISIOLOGIA UMANA

SSD: BIO/16, MED/36, BIO/17, BIO/09

CFU: 8

DOCENTE RESPONSABILE: [Andrea Vitali](#)

email: andrea.vitali@unicamillus.org

MODULO: Anatomia Umana

SSD: BIO 16

Numero di CFU: 4

Nome docente: [Andrea Vitali](#)

email: andrea.vitali@unicamillus.org

MODULO: Istologia

SSD: BIO/17

Numero di CFU: 1

Nome docente: [Massimiani Micol](#)

e-mail: micol.massimiani@unicamillus.org

MODULO: Fisiologia

SSD: BIO/09

Numero CFU 2

Docente: [Scorretti Massimo](#)

email: massimo.scorretti@unicamillus.org

MODULO: Anatomia Radiologica

SSD: MED/36

Numero di CFU: 1

Nome docente: [Antonella Ciabattori](#)

e-mail: antonella.ciabattori@unicamillus.org

PREREQUISITI

Pur non essendo presenti propedeuticità sono richieste conoscenze di base minime di biologia cellulare, istologia e citologia e sono necessari concetti di base sull'organizzazione e funzione delle cellule. E' richiesta una pregressa conoscenza del funzionamento dei sistemi biologici al fine di ottimizzare gli apprendimenti ed il raggiungimento degli obiettivi specifici. Questo rende maggiormente comprensibili i contenuti dell'insegnamento.

OBIETTIVI FORMATIVI

Al termine del corso lo studente deve essere in grado di: descrivere l'organizzazione macroscopica del corpo umano, utilizzando in modo appropriato la terminologia anatomica; descrivere le principali cavità corporee; descrivere i singoli organi dei vari apparati e sistemi dal punto di vista macroscopico, microscopico e topografico.

Lo scopo dell'insegnamento è, partendo dalla conoscenza dei concetti di base e dei normali parametri quantitativi delle funzioni corporee e delle loro variazioni nelle diverse condizioni di impegno dinamico, sviluppare nello studente la capacità di comprendere i principi del funzionamento del corpo umano. Verranno quindi analizzati i meccanismi cellulari e le funzioni integrate dei principali organi ed apparati miranti al mantenimento dell'omeostasi corporea nel contesto anche delle modificazioni dell'ambiente.

Ulteriore obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire allo studente le competenze necessarie alla piena comprensione dei più importanti tessuti dell'organismo umano. Lo studente dovrà essere in grado di acquisire una corretta terminologia e sviluppare quelle capacità di interpretazione e di applicazione che, il laureato, dovrà poi utilizzare nella programmazione e nella gestione delle attività lavorative.

Conoscenza dei principali argomenti di anatomia radiologica (Imaging Radiografico). Lo studente acquisirà nozioni di fisica con particolare riguardo ai processi che sono alla base delle immagini radiografiche. Saranno discusse le proiezioni radiografiche di base e la corrispondenza tra la normale anatomia e fisiologia del corpo umano con i quadri radiologici di riferimento in radiologia tradizionale e non.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine di questo insegnamento lo studente dovrà:

- conoscere la terminologia anatomica di base
- conoscere le strutture anatomiche di base del corpo umano (neuroanatomia, apparato locomotore, apparato circolatorio, splanconologia)
- conoscere l'organizzazione e la struttura di base del sistema nervoso centrale e periferico
- Identificare le componenti dei diversi apparati e i loro rapporti fisici e funzionali
- conoscere le strutture dei vari tessuti che costituiscono l'organismo umano
- conoscere l'organizzazione istologica dei vari organi umani
- identificare la morfologia dei tessuti, le cellule che li compongono, da un punto di vista morfologico e funzionale
- avere la capacità di sintesi e correlazione tra i vari argomenti
- aver acquisito la conoscenza dell'organizzazione anatomica e funzionale degli apparati e sistemi che costituiscono l'organismo umano
- aver acquisito la conoscenza dell'organizzazione anatomica e funzionale dei principali sistemi di controllo delle funzioni degli organi e apparati
- aver acquisito la capacità di interpretazione dei meccanismi e fenomeni anatomo-fisiologici.
- aver acquisito la capacità di sintesi e correlazione tra i vari argomenti
- aver approfondito la conoscenza dei meccanismi messi in atto dai sistemi di controllo delle funzioni degli organi e apparati
- avere una conoscenza adeguata delle diverse strutture anatomiche nelle proiezioni radiografiche

- avere una conoscenza adeguata degli elementi di fisica delle radiazioni alla base delle immagini radiografiche
- avere la capacità di riconoscere gli artefatti delle immagini radiografiche al fine di distinguerli dalle strutture anatomiche e dalla patologia.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di:

- Utilizzare le conoscenze acquisite di anatomia umana e di neuroanatomia per la comprensione della fisiologia e della fisiopatologia umana, requisito fondamentale per lo svolgimento della professione in ambito sanitario. Lo studente inoltre potrà utilizzare le conoscenze acquisite per l'approfondimento autonomo di aspetti relativi al campo specifico a cui si dedicherà nell'ambito dell'attività professionale.
- applicare le conoscenze dell'istologia per comprendere altre branche della biologia strettamente correlate come anatomia, citologia, fisiologia
- possedere le conoscenze della fisiologia cellulare per comprendere i meccanismi alla base del mantenimento dell'omeostasi
- possedere le conoscenze integrate di Anatomia e Fisiologia sui sistemi di integrazione e controllo che regolano i principali fenomeni di assorbimento e ed escrezione dei nutrienti
- possedere adeguate conoscenze di Anatomia Radiologica per essere in grado di realizzare e condurre esami di diagnostica, mediante tecniche radiologiche corrette
- applicare specifici protocolli per l'esecuzione di esami diagnostici
- applicare metodologie di controllo di qualità sulle apparecchiature necessarie a garantire la sicurezza
- utilizzare le conoscenze acquisite per l'approfondimento autonomo della materia oggetto di studio
- utilizzare le conoscenze acquisite per approcciarsi ai successivi insegnamenti dedicati
- utilizzare le conoscenze anatomiche acquisite per espletare proiezioni dedicate a strutture anatomiche precise.

Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- conoscere in maniera adeguata le strutture anatomiche umane e saper utilizzare la terminologia anatomica specifica in modo da potersi rapportare, all'interno del processo assistenziale, con gli utenti di tutte le età e/o con altri professionisti sanitari, in forma appropriata verbale, non verbale e scritta
- utilizzare una corretta terminologia scientifica per identificare, a livello microscopico, i diversi tipi di cellule e tessuti presenti nell'organismo umano
- conoscere i processi fisiologici presenti nel corpo umano;
- utilizzare la terminologia scientifica specifica in modo adeguato
- indicare con la terminologia scientifica e tecnica adeguata le proiezioni radiografiche e le diverse strutture anatomiche visualizzabili nelle immagini ottenute.

At the end of the course, the student must:

- know the human anatomical structures adequately and know how to use specific anatomical terminology in order to be able to relate, within the care process, with users of all ages and / or with other health professionals, in an appropriate verbal form, not verbal and written
- use correct scientific terminology to identify, at a microscopic level, the different types of cells and tissues present in the human body

- use specific scientific terminology appropriately
- know the physiological processes that occur in the human body;
- indicate with the appropriate scientific and technical terminology the radiographic projections and the different anatomical structures that can be viewed in the images obtained.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di:

- sviluppare autonomia professionale nel contesto di un approccio multidisciplinare della gestione del paziente. Le conoscenze acquisite permetteranno al tecnico di gestire in modo autonomo il paziente nel corso del processo tecnico diagnostico o terapeutico (acquisizione dati).
- effettuare delle valutazioni di massima relative agli argomenti trattati.
- effettuare una valutazione di base delle strutture anatomiche presenti nelle immagini anche al fine di individuare e correggere eventuali malposizionamenti del Paziente.

The student will be able to:

- develop professional autonomy in the context of a multidisciplinary approach to patient management. The acquired knowledge will allow the technician to manage the patient autonomously during the diagnostic or therapeutic technical process (data acquisition).
- carry out general assessments on the topics covered.
- carry out a basic assessment of the anatomical structures present in the images also in order to identify and correct any malpositioning of the patient.

PROGRAMMA

MODULO ANATOMIA UMANA

APPARTATO LOCOMOTORE. (12 ore): Embriologia dell'apparato locomotore. Scheletro assiale: cranio, colonna vertebrale, vertebre, cingolo pelvico. Scheletro appendicolare: cingolo scapolare, ossa del braccio, avambraccio e mano, ossa della coscia, gamba e piede. Articolazioni: classificazione e movimenti. Articolazione temporo-mandibolare, sterno-clavicolare, della spalla, articolazioni intervertebrali, articolazione del gomito, articolazioni radio-ulnari, del polso e della mano. Articolazioni dell'anca, ginocchio, caviglia. Sistema Muscolare scheletrico. Muscolatura assile: testa, collo, muscoli estrinseci dell'occhio, lingua, faringe, laringe, principali muscoli associati alla colonna, diaframma, muscoli del perineo e diaframma urogenitale. Muscoli appendicolari: del cingolo scapolare, del braccio, dell'avambraccio e della mano. Muscoli del tronco e dell'addome. Muscoli del collo e della colonna vertebrale. Muscoli della coscia, della gamba e del piede.

SISTEMA CARDIOVASCOLARE. (8 ore): Embriologia dell'apparato cardiovascolare. Cuore, circolazione coronarica, aorta toracica, addominale e loro rami principali. Poligono di Willis. Principali arterie degli arti superiori ed inferiori. Sistema venoso: vene cave e sue maggiori tributarie. Principali vene dell'arto superiore, del torace, addome e arto inferiore. Circolazione portale. Circolazione fetale. Generalità sul sistema linfatico.

SPLANCNOLOGIA (8 ore): Embriologia degli organi splancnici. Anatomia microscopica e macroscopica del tratto digestivo, respiratorio, urinario, riproduttivo ed endocrino.

NEUROANATOMIA (12 ore); Embriologia del sistema nervoso. Midollo spinale: segmenti ed organizzazione interna: sostanza grigia, tratti ascendenti e discendenti. Anatomia e decorso dei nervi spinali, plessi nervosi e archi riflessi. Tronco encefalico (Midollo allungato, Ponte, Mesencefalo): struttura interna ed esterna. Nervi cranici: anatomia, decorso, nuclei di origine ed

innervazione. Diencefalo (Talamo, Ipotalamo, Subtalamo ed Epitalamo): struttura interna ed esterna. Nuclei talamici ed ipotalamici. Telencefalo: struttura interna ed esterna. Organizzazione anatomica e funzionale della corteccia cerebrale. Allocorteccia. Gangli della base: anatomia e decorso delle vie afferenti ed efferenti i gangli della base. Cervelletto: struttura interna ed esterna. Sistema dei ventricoli. Meningi. Circolazione sanguigna del cervello e seni durali. Sistema sensoriale: tratto spinotalamico, tratti fasciculus gracilis e cuneatus, tratto spinocerebellare. Conduzione del dolore. Sistema visivo, uditivo, gustativo, olfattivo e limbico. Sistema motorio: tratti piramidali ed extrapiramidali. Nuclei motori. Sistema nervoso autonomo: sistema simpatico e parasimpatico. Sistema nervoso enterico.

MODULO ISTOLOGIA

PREPARAZIONE DI TESSUTI PER L'ANALISI ISTOLOGICA. La microscopia, la preservazione delle strutture biologiche, le colorazioni.

IL TESSUTO EPITELIALE. Caratteristiche generali degli epitelii, giunzioni, polarità delle cellule epiteliali, specializzazioni di superficie, lamina basale, classificazione degli epitelii, endotelio, epitelii assorbenti, epitelio pseudostratificato, epitelio di transizione, epidermide, epitelii ghiandolari (ghiandole esocrine ed endocrine).

IL TESSUTO CONNETTIVO. Organizzazione istologica: matrice extracellulare (macromolecole della sostanza fondamentale, fibre collagene ed elastiche) e cellule del connettivo (fibroblasti, adipociti, macrofagi, plasmacellule e mastociti). I diversi tipi di connettivo propriamente detto: lasso e denso (irregolare e regolare). Il tessuto adiposo bianco e bruno. Connettivi di sostegno: la cartilagine (cellule e matrice extracellulare, cartilagine ialina, elastica e fibrosa, crescita e riparo) e l'osso (cellule e matrice extracellulare, osso compatto e spugnoso, osteogenesi, crescita e riparo). Il sangue: plasma e siero, cellule (globuli rossi, neutrofili, eosinofili, basofili, monociti e linfociti), piastrine, emopoiesi. Cenni del sistema linfatico.

IL TESSUTO MUSCOLARE. Il muscolo scheletrico: organizzazione delle fibre muscolari, miofibrille e miofilamenti, sarcomero, reticolo sarcoplasmatico, giunzione neuromuscolare, meccanismo di contrazione, rigenerazione. Il muscolo cardiaco: struttura dei cardiomiociti (dischi intercalari, reticolo sarcoplasmatico, miofilamenti), fibre di Purkinje, rigenerazione. Il muscolo liscio: struttura delle cellule muscolari lisce, apparato contrattile, rigenerazione.

IL TESSUTO NERVOSO. Il neurone. Le fibre nervose mieliniche e amieliniche. Struttura generale dei nervi. Sinapsi. Le cellule gliali.

MODULO FISILOGIA

Fisiologia della Membrana cellulare:

- Trasporto di ioni e molecole attraverso la membrana cellulare
- Potenziale di membrana e Potenziale d'Azione

Fisiologia del Muscolo:

- Eccitazione e contrazione del tessuto muscolare scheletrico.
- Trasmissione neuromuscolare e accoppiamento eccitazione-contrazione.
- Unità motoria

Fisiologia del Sistema Nervoso:

- Il sistema sensoriale: decodificazione ed elaborazione delle informazioni sensoriali.
- Il sistema motorio: caratteristiche generali del sistema motorio: movimenti involontari, volontari ed automatici; i riflessi spinali; il controllo tronco-encefalico del movimento: postura ed equilibrio. Controllo corticale dei movimenti volontari. Il cervelletto: caratteristiche generali, funzioni del cervelletto. I gangli della base: ruolo funzionale.
- Il sistema nervoso autonomo.

-Funzioni integrative del sistema nervoso.

Fisiologia cardiovascolare:

-Fisiologia del miocardio: anatomia funzionale del miocardio, potenziali d'azione del miocardio, contrazione del muscolo cardiaco.

-Ciclo cardiaco

-Controllo nervoso dell'attività cardiaca.

-Principi generali di emodinamica.

-Regolazione della circolazione, della pressione arteriosa e del flusso ematico.

-Gittata cardiaca: principi di regolazione della gittata cardiaca.

-Toni cardiaci.

Il Sistema Respiratorio:

-Ventilazione polmonare: meccanica respiratoria, volumi e capacità polmonari. Vie respiratorie

-Scambi gassosi: diffusione dell'ossigeno e dell'anidride carbonica attraverso la membrana respiratoria.

-Trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica nel sangue e nei liquidi corporei.

-Regolazione della respirazione: principi generali.

-Regolazione dell'equilibrio acido-base: principi generali.

Liquidi corporei e funzione renale:

-Anatomia funzionale del rene, funzione del nefrone. Filtrazione glomerulare: principi generali.

-Elaborazione del filtrato glomerulare: riassorbimento e secrezione tubulare,

-Controllo dell'osmolarità e della concentrazione di sodio del liquido extracellulare: principi generali.

-Regolazione renale del volume di sangue: principi generali

Il Sistema endocrino:

-Principi generali di endocrinologia: natura di un ormone; quadro generale delle ghiandole endocrine e dei loro ormoni. Principi di funzionamento generale degli ormoni.

MODULO ANATOMIA RADIOLOGICA

1. Anatomia radiografica della regione testa-collo
2. Anatomia radiografica del torace
3. Anatomia radiografica dell'addome e della pelvi
4. Anatomia radiografica degli arti
5. Principi di radioprotezione

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

Il modulo di Anatomia Umana è organizzato in lezioni frontali (40 ore) ed esercitazioni teorico pratiche. Durante le lezioni, la spiegazione dell'anatomia umana sarà eseguita proiettando immagini illustrative (Power-Point). Durante le esercitazioni gli studenti potranno usare modellini anatomici che riproducono organi e sistemi anatomici in un'aula di esercitazione perfettamente attrezzata.

Il modulo di Istologia è strutturato in 10 ore di didattica frontale (suddivise in lezioni da 2 o 4 ore in base al calendario accademico) durante le quali il docente si avvale di presentazioni di Power Point e utilizza immagini di preparati istologici ottenute al microscopio ottico ed elettronico e supporti audiovisivi.

Il modulo di Fisiologia è strutturato in 20 ore di didattica frontale suddivise in lezioni di 2, 3 o 4 orni base al calendario accademico

Il modulo di Anatomia radiologica è costituito da 10 ore di Didattica frontale suddivise in lezioni da 2/3 ore come da calendario Accademico, durante le quali il docente si avvale di presentazioni di Power Point e utilizza immagini radiologiche.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La verifica di apprendimento sarà in forma **orale** sulle materie dell' Insegnamento integrato che avverrà nelle date d'appello previste e pubblicate sul sito del CdS. La verifica dell'apprendimento dell'Insegnamento Integrato (Anatomia Umana, Fisiologia, Istologia, Anatomia Radiologica) è sviluppata in maniera unitaria e integrata da tutti i docenti, articolata in un'unica soluzione, ossia si procederà alla valutazione unitaria dell' Insegnamento Integrato per singolo studente. Non verranno, quindi, effettuati voti separati per ciascun modulo e successiva media dei risultati acquisiti dagli studenti, ma si procederà alla valutazione complessiva ed unitaria dell' Insegnamento Integrato.

I parametri di valutazione sono: capacità di organizzare discorsivamente la conoscenza delle materie dell' Insegnamento Integrato; capacità di ragionamento critico sullo studio realizzato; qualità dell'esposizione, competenza ed efficacia nell'impiego del lessico specialistico.

Al termine dell'esame lo studente verrà valutato come idoneo o non idoneo al superamento dell'esame dell' Insegnamento Integrato (Anatomia Umana, Fisiologia, Istologia, Anatomia Radiologica).

Per gli studenti idonei l'unità di misura utilizzata è il voto in trentesimi.

- Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.
- 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.
- 21-23: conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.
- 24-26: discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.
- 27-29: conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio.
- 30-30L: ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Gli studenti avranno la possibilità di svolgere esercitazioni teorico/pratiche e partecipare a seminari. I professori forniranno un costante supporto durante e dopo le lezioni

ISTOLOGIA Oltre all'attività didattica, allo studente verrà data l'opportunità di usufruire di attività di tutoraggio su richiesta.

FISIOLOGIA Oltre all'attività didattica, allo studente può essere data l'opportunità di partecipare a Seminari e Corsi monografici. Gli argomenti delle attività non costituiscono materia di esame. L'acquisizione delle ore attribuite avviene solo con una frequenza obbligatoria del 100% ed è prevista idoneità.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

- Martini, Timmons, Tallitsch: Human Anatomy,
- Tortora: Human Anatomy,
- Martini Nath: Anatomy & Physiology
- “Bloom and Fawcett's Concise Histology”, Don W. Fawcett, Ronald P. Jensch, William Bloom
– 2nd Edition - Hodder Arnold.
- “Berne & Levy Physiology”, Sixth Updated Edition
- “Sherwood” ninth edition
- “Guyton-Hall”
- Radiobiology for the radiologist / Eric J. Hall, Amato J. Giaccia.—7th ed.
- Bontrager’s Handbook of Radiographic Positioning and Techniques 9th Edition by
Lampignano John; Kendrick, Leslie E., 2017

Gli studenti sono incoraggiati ad usare un Atlante di Anatomia Umana.