



**CORSO DI LAUREA  
INFERMIERISTICA  
A.A. 2020/2021  
SEDE BERGAMO**

**Corso: Anatomia e fisiologia**

**Anno di corso: I**

**Periodo di erogazione (1°-2° semestre – annuale): 1° semestre**

**Crediti: 9**

MODULO	SSD	CFU	ORE	DOCENTE	COLLABORATORI
Anatomia Umana	BIO/16	4	60	Merlo Paola	
				Goletti Orlando	Assisi Alberto
					Mancin Annalisa
					Quartierini Giorgio
				Albano Giovanni	Catenacci Alberto
					Celotti Simona
Solinas Costantino					
Anatomia lab.	BIO/16	1	18	Merlo Paola	
Fisiologia	BIO/09	4	60	Merlo Paola	
				Goletti Orlando	Assisi Alberto
					Mancin Annalisa
					Quartierini Giorgio
				Albano Giovanni	Catenacci Alberto
					Celotti Simona
Solinas Costantino					

**Obiettivi formativi**

Il corso integrato di Anatomia e Fisiologia si propone di fornire allo studente di Infermieristica le informazioni necessarie e sufficienti sulla struttura del corpo umano e sul suo funzionamento affinché su di esse egli possa costruire le successive fasi di apprendimento più direttamente collegate alla comprensione della patologia d'organo e di sistema e alle abilità professionalizzanti.

La scelta di integrare l'insegnamento dell'anatomia con quello della fisiologia ha come obiettivo quello di facilitare lo studio delle due materie attraverso la comprensione della relazione tra struttura e funzione e di come un'alterazione di uno dei membri di questo binomio porti generalmente ad un malfunzionamento di un organo, di un sistema di organo dell'organismo intero.

Dopo un'introduzione generale che mira a inquadrare il significato e la terminologia propria dell'anatomia e della fisiologia ed una descrizione dei tessuti (istologia), il corso attraverserà i diversi sistemi/apparati del corpo



umano con un approccio sistematico dandone dapprima una descrizione strutturale su cui poi integrare gli aspetti funzionali. Il corso si chiuderà con una descrizione degli aspetti più significativi della gametogenesi, della fecondazione e dello sviluppo del corpo umano durante la vita fetale.

Attraverso le esercitazioni annesse al corso, lo studente affronterà gli aspetti più importanti dell'anatomia di superficie e dell'anatomia topografica con l'ausilio di modelli anatomici e immagini radiologiche.

## **OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO DEL CORSO:**

- Illustrare i principi generali di organizzazione del corpo umano;
- Descrivere i tessuti del corpo umano e comprendere come contribuiscono alla formazione di un organo;
- Descrivere gli aspetti morfo-funzionali degli organi coinvolti nelle funzioni di sostegno e movimento: apparato tegumentario e apparato locomotore;
- Descrivere gli aspetti morfo-funzionali degli organi coinvolti nelle funzioni di controllo e regolazione: sistema nervoso e sistema endocrino;
- Descrivere gli aspetti morfo-funzionali degli organi coinvolti nel trasporto di liquidi: sistema cardiovascolare e sistema linfatico;
- Descrivere gli aspetti fondamentali del sistema immunitario e dei tessuti ed organi linfoidi;
- Descrivere gli aspetti morfo-funzionali degli organi coinvolti nelle funzioni di scambio con l'ambiente: apparato respiratorio, apparato digerente, apparato urinario;
- Descrivere gli aspetti fondamentali del metabolismo e degli scambi energetici;
- Descrivere gli aspetti fondamentali dell'equilibrio dei fluidi, degli elettroliti e acido-base;
- Descrivere gli aspetti morfo-funzionali degli organi coinvolti nella funzione riproduttiva: apparato genitale;
- Descrivere gli aspetti fondamentali dello sviluppo del corpo umano;
- Illustrare gli aspetti fondamentali dell'anatomia di superficie;
- Illustrare le principali relazioni topografiche tra gli organi all'interno delle cavità corporee;
- Illustrare i principali aspetti dell'anatomia radiologica;

## **Contenuti**

### **1. INTRODUZIONE ALL'ANATOMIA E ALLA FISIOLOGIA**

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Gli ambiti di studio dell'anatomia e della fisiologia
- I principali aspetti terminologici propri delle due discipline
- Gli aspetti organizzativi della materia vivente in relazione al corpo umano
- Le diverse aree dell'anatomia e della fisiologia
- Il principio di omeostasi e le caratteristiche fondamentali, il ruolo del feed-back negativo e positivo
- La posizione anatomica e le regioni anatomiche del corpo umano
- Le cavità e gli spazi del corpo umano
- I piani e le sezioni anatomiche
- I tipi di movimento dei segmenti corporei
- I termini direzionali anatomici

### **2. ORGANIZZAZIONE TISSUTALE E APPARATO**

**TEGUMENTARIO** Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:

- Le tipologie e le funzioni dei quattro tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso;
- Le conseguenze causate da traumi e invecchiamento sui vari tessuti.

**Apparato tegumentario**

- Le componenti della pelle e la sua funzione;
- La produzione e il ciclo di crescita del pelo;
- Le diverse ghiandole cutanee e il loro meccanismo di secrezione.

### 3. APPARATO MUSCOLO- SCHELETRICO

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Le principali funzioni dell'apparato scheletrico
- La classificazione delle ossa in base a forma ed organizzazione interna
- I vari tipi di ossificazione
- Gli effetti prodotti da esercizio fisico, ormoni ed alimentazione sullo sviluppo osseo e sull'apparato scheletrico
- Il ruolo del calcio a livello dell'apparato scheletrico
- I vari tipi di fratture e i meccanismi di riparazione delle fratture stesse
- Caratteristiche e funzioni delle principali articolazioni.
- Le ossa del cranio e della faccia
- Le varie regioni vertebrali
- Le caratteristiche distintive delle vertebre di ciascuna regione
- Le ossa appartenenti allo scheletro appendicolare
- Le varie categorie di articolazioni
- Lo scheletro assile e le funzioni dello stesso

**Tessuto muscolare: anatomia e fisiologia del muscolo**

- L'organizzazione del muscolo a livello tissutale
- Le funzioni del muscolo scheletrico
- Le caratteristiche delle fibre muscolari, i vari componenti strutturali, i componenti della giunzione neuromuscolare e il ruolo del controllo nervoso dei muscoli scheletrici
- Il meccanismo della tensione della fibra muscolare e i diversi tipi di contrazione muscolare
- Il meccanismo che permette alle fibre muscolari di avere energia per la contrazione
- Il rendimento muscolare ed il ruolo delle fibre muscolari e tra resistenza aerobica ed anaerobica
- Le differenze strutturali e funzionali della fibra muscolare scheletrica e la cardiaca
- La differenza strutturale e funzionale fra fibre muscolari scheletriche e cellule muscolari lisce con l'analisi del loro ruolo nei vari apparati corporei

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- I fasci muscolari e le differenze funzionali
- Il meccanismo dell'efficienza muscolare
- L'azione di un muscolo e come i muscoli interagiscono per produrre od opporsi ai movimenti
- I principali muscoli del corpo, con origini, inserzioni, azioni ed innervazioni e le principali differenze funzionali degli arti superiori ed inferiori
- I cambiamenti dell'apparato muscolare relativi all'età
- La relazione funzionale fra apparato muscolare e gli altri apparati del corpo con analisi del ruolo dell'esercizio fisico nella genesi delle risposte negli altri apparati

#### 4. TESSUTO NERVOSO E SISTEMA NERVOSO

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Il concetto di cellula nervosa
- La struttura tipica del neurone e le sue funzioni
- Le caratteristiche anatomiche e funzionali del Sistema Nervoso
- La localizzazione e la funzione della neuroglia
- La struttura e l'organizzazione del Sistema Nervoso
- Le meningi
- Definizione e ruolo di sostanza bianca e grigia

**Lo studente sarà in grado di definire e descrivere il significato neurochimico e analizzare le strutture con la loro funzione**

- Il concetto di sinapsi
- Introduzione al significato di neurotrasmettitori e neuro modulatori e i loro effetti
- Le interazioni che permettono l'elaborazione dell'informazione a livello nervoso
- Il potenziale d'azione e il potenziale di riposo
- Il potenziale d'azione e i fattori che incidono sulla velocità

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- L'encefalo, le sue regioni principali e la sua funzione
- La protezione dell'encefalo, il liquido cefalo rachidiano, la circolazione cerebrale
- Strutture principali e funzioni del tronco cerebrale e le differenze anatomiche fra bulbo e midollo,
- Strutture principali e funzioni del cervelletto, mesencefalo, diencefalo

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Il sistema limbico e la sua funzione
- Il telencefalo, le divisioni anatomiche ed il ruolo funzionale
- L'elettroencefalogramma e introduzione al concetto di onda elettrica
- I riflessi cranici

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- La struttura e le funzioni del midollo spinale
- Il nervo spinale: componenti e connessioni di questo con il resto del corpo
- Il pool neuronale e i principali modelli di interazione
- Il riflesso nervoso e i tipi di riflessi con le loro funzioni: i passaggi caratterizzanti
- I vari tipi di risposta motoria e le loro interazioni
- I centri superiori ed il meccanismo di controllo sulle risposte riflesse

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- I riflessi cranici
- I nervi cranici e le loro funzioni
- Il concetto di via afferente ed efferente
- Il sistema somatico
- La risposta dei recettori a stimoli specifici
- I recettori della sensibilità e la loro funzione
- Le vie sensitive e come si possano distinguere le sensazioni in diverse aree del corpo
- Le vie motorie somatiche e i livelli di elaborazione dell'informazione coinvolti nel controllo del movimento

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Il Sistema nervoso Autonomo a confronto con l'organizzazione di quello somatico
- Il sistema simpatico e le sue funzioni
- I meccanismi di rilascio del neurotrasmettitore nel compartimento simpatico e gli effetti sugli organi e tessuti
- Il sistema autonomo parasimpatico e le sue funzioni
- Il rapporto di rilascio dei neurotrasmettitori nel compartimento parasimpatico e gli effetti sugli organi e tessuti
- Il significato funzionale della duplice innervazione e del tono autonomo
- La gerarchia dei livelli del sistema nervoso autonomo e il significato del riflesso viscerale

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Il concetto di Memoria ed i circuiti cerebrali coinvolti
- Lo stato di coscienza e lo stato d'incoscienza

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Il processo di invecchiamento a livello delle strutture nervose
- L'interazione neurotrasmettitoriale sulla funzione cerebrale
- Gli effetti dell'invecchiamento sul sistema nervoso
- L'interazione tra il sistema nervoso e ciascun altro apparato

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare gli organi di Senso:**

- Gli organi dell'olfatto: le vie olfattive che trasportano informazioni, il concetto di discriminazione olfattiva e gli aspetti fisiologici
- Gli organi del gusto: le vie gustative, il concetto di discriminazione gustativa e gli aspetti fisiologici
- Le strutture dell'occhio, gli annessi e la loro funzione
- La percezione dei colori, la luce come stimolo di impulso nervoso
- Le vie ottiche
- Le connessioni con i nervi cranici deputati all'oculomotricità e le interazioni con le vie ottiche
- Le strutture dell'orecchio esterno, medio e interno, il ruolo nell'equilibrio e nell'udito
- Le vie dell'udito e dell'equilibrio e la connessione con la struttura cerebrale
- Correlazione degli aspetti dettagliati dello studio del Sistema Nervoso con gli organi di senso

## 5. SISTEMA ENDOCRINO

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Definizione corretta di sistema endocrino
- Le modalità di comunicazione intercellulare
- Le caratteristiche e funzioni degli ormoni prodotti dall'ipofisi
- Le caratteristiche e funzioni degli ormoni prodotti dalla tiroide
- Le caratteristiche e funzioni degli ormoni prodotti dalle paratiroidi
- L'anatomia delle ghiandole surrenaliche
- Le funzioni degli ormoni prodotti dalle ghiandole surrenaliche
- L'anatomia dell'ipofisi e le funzioni degli ormoni prodotti dalla stessa
- L'anatomia del pancreas, le principali cellule a secrezione endocrina con i relativi ormoni
- Le funzioni dei principali ormoni pancreatici
- Le funzioni degli ormoni prodotti da rene, cuore, timo, testicolo, ovaio e tessuto adiposo

## 6. SANGUE

**7. Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Le caratteristiche e le funzioni dei globuli rossi;
  - La struttura e la funzione dell'emoglobina;
  - I vari tipi di globuli bianchi e la regolazione della loro produzione;
  - Struttura, funzione e modalità di produzione delle piastrine;
  - La composizione e le funzioni del plasma.
  - I vari gruppi sanguigni, la tipizzazione e le prove di compatibilità;
  - Le fasi del processo di emostasi: fase vascolare, piastrinica e coagulativa.

## 8. APPARATO CARDIOVASCOLARE

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- L'Anatomia del cuore:
  - Le pareti
  - L'organizzazione interna e i tessuti che lo compongono
  - La vascolarizzazione
- Il circolo polmonare
  - Arterie e vene polmonari
- Il circolo sistemico
  - L'aorta nei suoi tratti e nelle sue diramazioni
  - Le principali vene sistemiche
  - Il sistema portale epatico
- L'anatomia del sistema vascolare e le differenze strutturali dei vari tipi di vasi
  
- La fisiologia del cuore:
  - Il sistema di conduzione e gli eventi elettrici alla base dell'elettrocardiogramma
  - Le fasi del ciclo cardiaco
  - I fattori che influenzano la gittata cardiaca
- La fisiologia del sistema vascolare:
  - I meccanismi alla base del flusso sanguigno
  - La pressione sanguigna e i fattori che la influenzano
  - I meccanismi di regolazione cardiovascolare
- La fisiologia del circolo polmonare (arterie e vene polmonari) e del circolo sistemico (aorta nei suoi tratti, le principali vene sistemiche e il sistema portale epatico)

## 9. APPARATO RESPIRATORIO

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- L'organizzazione dell'apparato respiratorio:
  - le vie aeree superiori
  - le vie aeree inferiori
- Le strutture delle vie aeree superiori: naso, cavità nasali, seni paranasali, faringe e laringe.
- Le strutture delle vie aeree inferiori: trachea, i bronchi e alveoli.
- I meccanismi della ventilazione polmonare: il funzionamento della membrana alveolo capillare
- le variazioni di respirazione durante le fasi del respiro
- Il trasporto e consumo dei gas respiratori

## 10. APPARATO DIGERENTE

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Denominazione e collocazione degli organi dell'apparato digerente con i loro rapporti principali.
- La suddivisione in quadranti dell'addome e le principali strutture contenute in ogni quadrante
- L'anatomia della cavità orale e le funzioni delle varie strutture presenti
- L'anatomia e funzioni di faringe ed esofago.
- L'anatomia macroscopica e microscopica dello stomaco e le principali funzioni dello stesso
- L'anatomia dell'intestino tenue e le sue funzioni
- L'anatomia del colon e del retto e le sue principali funzioni.
- L'anatomia del fegato e delle vie biliari intra ed extraepatiche e le principali funzioni del fegato
- L'anatomia del pancreas e le principali funzioni del pancreas esocrino ed endocrino
- I meccanismi di secrezione e riassorbimento dei fluidi e degli elettroliti e le principali caratteristiche della distribuzione della flora batterica intestinale

**11. APPARATO URINARIO**

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- L'anatomia ed i principali rapporti delle principali strutture che compongono l'apparato urinario.
- L'anatomia dei reni, la struttura del nefrone e il processo che conduce alla formazione dell'urina.
- I fattori che influenzano la pressione di filtrazione glomerulare e la velocità di formazione del filtrato.
- Le formule per definire la corretta diuresi oraria media per ogni paziente.
- Le funzioni e struttura di ureteri, vescica, uretra: conoscere e descrivere il meccanismo della minzione.

**12. APPARATO GENITALE**

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- I principali componenti dell'apparato genitale: le principali differenze anatomiche fra il sesso maschile e femminile.
- I componenti dell'apparato genitale maschile: la composizione dello sperma.
- L'anatomia dell'apparato genitale femminile: il ruolo delle ovaie, i cicli ovarico ed uterino
- L'anatomia della vagina ed i suoi principali rapporti anatomici;
- I principali aspetti del ciclo riproduttivo femminile

**13. SISTEMA LINFATICO ED IMMUNITA'**

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Difese specifiche ed aspecifiche, il ruolo dei linfociti nella difesa immunitaria
- Conoscere le varie strutture costituenti il sistema linfatico, descrivendone struttura e funzione.
- Conoscere le difese aspecifiche, descrivendo le strutture i meccanismi e le funzioni di ciascuna di esse.
- Elencare le difese specifiche identificando le modalità e le proprietà immunitarie e facendo la distinzione fra immunità cellulo-mediata ed immunità umorale.
- Conoscere i vari tipi di linfociti ed elencare le loro funzioni.
- Conoscere e descrivere lo sviluppo della competenza immunologica facendo esempi di malattie allergiche ed immunitarie.

**14. METABOLISMO ED ENERGIA:**

**Lo studente sarà in grado di conoscere e illustrare:**

- Le reazioni chimiche del corpo umano
- Il processo di glicolisi, della produzione mitocondriale di ATP e della riparazione cellulare
- Il metabolismo dei lipidi, il processo di lipolisi e di lipogenesi e il trasporto dei lipidi
- Il catabolismo delle proteine e la sintesi di nuove proteine

- I modelli di attività metabolica e l'importanza di una dieta bilanciata
- Il tasso metabolico e i processi di termoregolazione

#### **15. EQUILIBRIO DEI FLUIDI, DEGLI ELETTROLITI ED**

#### **ACIDO-BASE** Lo studente sarà in grado di conoscere e

#### **illustrare:**

- I compartimenti fluidi, il liquido intra ed extra cellulare e le loro composizioni
- Il processo di omeostasi e degli organi regolatori
- La regolazione dei movimenti di acqua ed elettroliti e le pressioni di regolazione
- L'equilibrio del sodio, del potassio e del calcio
- I meccanismi di controllo del pH attraverso i sistemi tampone
- Il mantenimento dell'equilibrio acido base con la compensazione respiratoria e renale
- La corretta diagnosi delle alterazioni dell'equilibrio acido-base: le acidosi respiratoria e metabolica e le alcalosi respiratoria e metabolica.

### **Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento**

Lezioni frontali, esercitazioni, test formativi in itinere

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Test scritto propedeutico all'accesso alla prova orale

### **Testi di riferimento**

- Elaine N. Marieb, Suzanne M. Keller, Elementi di anatomia e fisiologia dell'uomo, III Edizione Italiana, Zanichelli, 2019
- Materiale a cura del docente.