

FAC.SIMILE SCHEDA DI INSEGNAMENTO CON LE INDICAZIONI SPECIFICHE PER CIASCUN CAMPO DA COMPILARE (DA PREDISPORRE SU CARTA INTESTATA DEL DIPARTIMENTO/SCUOLA)

CORSO DI STUDIO *Biotechnologie Mediche e Farmaceutiche L-2*

ANNO ACCADEMICO. *2023-2024*

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO *Funzioni Integrate e Fisiologia Umana/
Integrated Functions and Human Physiology 8CFU*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	2°
Periodo di erogazione	2° semestre
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	8
SSD	BIO/09
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Facoltativo

Docente	
Nome e cognome	Giuseppe Procino
Indirizzo mail	giuseppe.procino@uniba.it
Telefono	080-5443414
Sede	Palazzo DBBA-Campus Universitario
Sede virtuale	Microsoft Teams cod. 9rwj4cx
Ricevimento	martedì 10-12 IV piano DBBA-campus

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
64	64	-	
CFU/ETCS			
8	8		

Obiettivi formativi	Il CdS ha l'obiettivo di formare laureati con adeguate conoscenze e competenze di base degli aspetti fisiologici di sistemi cellulari, tessuti e organi.
Prerequisiti	Aver acquisito competenze di base di Fisiologia Cellulare con Elementi di Biofisica.

<p>Metodi didattici</p>	<p><i>Lezioni effettuate con l'ausilio di proiezione di schemi, tabelle e immagini forniti dalla docente insieme al testo di riferimento e contenuti multimediali (video e pubblicazioni scientifiche di approfondimento). Il materiale didattico è scaricabile dagli studenti dalla stanza virtuale di Microsoft Teams dedicata al corso.</i></p>
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>- Descrittore di Dublino 1: Al termine dell'insegnamento lo/la studente/ssa avrà conoscenze relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ funzionamento di organi ed apparati ○ i "range" entro i quali i parametri vitali di organi e sistemi sono ○ normali indicatori di omeostasi e buono stato di salute <p>- Descrittore di Dublino 2: Al termine dell'insegnamento lo/la studente/ssa sarà in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilizzazione e sviluppo di tecniche di diagnostica molecolare ○ Interpretare esami clinici ○ valutare l'efficacia di interventi terapeutici <p>- Descrittore di Dublino 3: Al termine dell'insegnamento lo/la studente/ssa avrà sviluppato capacità critiche e di giudizio su:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ valutazione ed interpretazione dei parametri fisiologici indicativi del buon funzionamento di un organo, sistema o organismo; ○ individuazione di bersagli terapeutici e predizione degli effetti di farmaci.

	<p>- Descrittore di Dublino 4: Al termine dell'insegnamento lo/la studente/ssa sarà in grado di</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>inquadrare e discutere quanto e perché situazioni patologiche si discostano dallo stato di funzionamento ottimale di organi, tessuti e sistemi.</i> <p>- Descrittore di Dublino 5: Al termine dell'insegnamento lo/la studente/ssa avrà acquisito la capacità di</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>perseguire lo studio più dettagliato della fisiologia di organi ed apparati</i> ○ <i>comprendere il funzionamento di singoli tessuti, la regolazione integrata della loro funzione e le cause molecolari di alterazioni alla base di patologie.</i>
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>IL SISTEMA NERVOSO</p> <p><i>Organizzazione del sistema nervosa Il neurone: classificazione anatomica e funzionale La glia: gli elementi cellulari e le loro funzioni Evoluzione del SN Anatomia del SNC Barriera ematoencefalica Il midollo spinale Il tronco L'encefalo Lateralizzazione celebrale La formazione reticolare L'elettroencefalogramma</i></p> <p>FISIOLOGIA SENSORIALE:</p> <p><i>Gli apparati recettoriali: neuroni ed organi Classificazione e caratteristiche dei recettori sensoriali Campi recettivi, test della discriminazione tra due punti Vie sensoriali Natura, sede, intensità e durata di uno stimolo sensoriale Adattabilità dei recettori Vie somatosensoriali Corteccia somatosensoriale Recettori per tatto Fpressione Nocicettori (dolore rapido e dolore lento) Controllo del dolore.</i></p> <p>SENSI SPECIALI</p> <p><i>- L'olfatto: trasduzione del segnale olfattivo - Il gusto: trasduzione del segnale gustativo - L'udito: Onde sonore e trasmissione attraverso l'orecchio. Apparato recettoriale: Anatomia e funzione della coclea. Trasduzione del segnale nelle cellule cigliate Codifica sensoriale dell'altezza del suono - L'equilibrio: struttura e funzione dei canali semicircolari. Creste e Macule: funzionamento meccanico Vie dell'equilibrio - L'occhio e la visione Anatomia dell'occhio Vie nervosa della visione e riflesso fotomotore Struttura e funzione del cristallino. Patologie legate alla visione Fototrasduzione: bastoncelli e coni</i></p> <p>SEZIONE EFFERENTE DEL SNC: SN AUTONOMO <i>Sistema nervoso periferico (SNP): motoneuroni somatici e neuroni autonomi (SNA) SNA: Branche simpatico e parasimpatico Funzione dell'ipotalamo e del tronco nella regolazione dell'omeostasi</i></p> <p><i>Ipotalamo: Comportamento alimentare, equilibrio idrico, controllo della temperatura Tronco: centri controllo respiratorio e controllo della pressione Riflessi che non richiedono il controllo encefalico Organizzazione delle vie autonome: gangli e neuroni. Organizzazione spaziale e bersagli innervati Divergenza</i></p>

Neurotrasmettitori del SNA Bersagli del SNA Rilascio della Noradrenalina nel SNA Rilascio dell'adrenalina nel SNA Tipi di recettori adrenergici e colinergici

Il sistema NEUROMUSCOLARE: *Giunzione neuromuscolare: anatomia e trasduzione del segnale Funzione del muscolo Tipi di muscolo Muscoli antagonisti Anatomia del muscolo*

MUSCOLO SCHELETRICO *Sarcolemma, tubuli T, sarcoplasma, nervi Organizzazione delle miofibrille, proteine componenti: troponina, actina, tropomiosina, miosina, titina e nebulina Organizzazione del sarcomere Modifiche del sarcomere durante la contrazione Basi molecolari della contrazione: ruolo delle proteine regolatrici Accoppiamento eccitazione contrazione Eventi elettrici e meccanici Fosfocreatina Basi molecolari dell'affaticamento muscolare Tipi di fibre muscolari Relazione lunghezza/tensione nel sarcomero Sommazione delle contrazioni Unità motoria: graduazione dei movimenti, effetto sulla forza e durata del movimento Reclutamento delle unità motorie Contrazioni isotoniche ed isometriche. Ruolo della component elastiche nelle contrazioni isometriche. Sistemi levafulcro*

MUSCOLO LISCIO *Tipi di muscolo liscio: vascolare, gastrointestinale, urinario, respiratorio, riproduttivo, oculare Durata della tensione del muscolo liscio Contrazione del muscolo liscio. Muscolo liscio unitario (viscerale, vasale) e multiunitario (occhio) Organizzazione delle fibre contrattili nel muscolo liscio PdA nel muscolo liscio: Ca, neurotrasmettitori del SNA, ormoni, segnali paracrine, stiramento Ruolo della fosforilazione nella contrazione del muscolo liscio Rilasciamento Depolarizzazione spontanea: onde lente e potenziali pacemaker Confronto tra i tipi di muscolo*

CONTROLLO DEL MOVIMENTO *Riflessi nervosi: esterocettivi e propriocettivi Classificazione dei riflessi nervosi: monosinaptici, polisintaptici Riflessi autonomi o viscerali (minzione, defecazione, starnuto, deglutizione) Riflessi muscolari scheletrici: fusi neuromuscolari, organi tendinei del Golgi Riflesso da stiramento o miotatico e miotatico inverso, riflesso flessorio*

IL SISTEMA CARDIOVASCOLARE: *Funzione Schema del sistema cardiocircolatorio: circolazione sistemica e polmonare Parametri che influenzano il flusso sanguigno. Equazione di Poiseuille Anatomia del cuore Le valvole cardiache Il muscolo cardiaco: differenze col muscolo scheletrico Controllo nervoso della contrazione Accoppiamento eccitazioneFcontrazione nel cuore Il PdA nella cellula muscolare cardiaca Il PdA nella cellula cardiaca autoritmica Modulazione della frequenza cardiaca da parte del SNA Conduzione elettrica nel cuore Elettrocardiogramma Eventi meccanici del CICLO CARDIACO Modulazione della contrazione da parte del SNA Curva di Starling Fattori che influenzano la gittata cardiaca*

FLUSSO E CONTROLLO DELLA PRESSIONE *Modello funzionale del sistema cardiovascolare* *Struttura dei vasi* *Microcircolazione: ruolo delle microarteriole* *Vene ed arterie* *Il ritorno elastico delle arterie* *Valori di pressione lungo il sistema circolatorio* *Il ritorno venoso: pompa muscolare e respiratoria* *Misura della pressione arteriosa* *Sistemi di regolazione della pressione arteriosa* *Fattori che influenzano la PAM* *Vasocostrittori e vasodilatatori* *Controllo locale della resistenza arteriolare* *Autoregolazione miogena* *Effetto del SNA simpatico sulla muscolatura liscia vasale* *Distribuzione del sangue ai tessuti: sfinteri pericapillari* *Scambio a livello di capillari: capillari continui o fenestrati* *Filtrazione e riassorbimento a livello capillare* *Il sistema linfatico* *Regolazione della pressione arteriosa: riflesso barocettivo* *Patologie cardiovascolari: infarto del miocardio* *Terapie antiipertensive: calcio antagonisti/beta bloccanti/diuretici/ACEF inibitori/bloccanti del recettore dell'angiotensina.*

MECCANICA RESPIRATORIA

Funzioni dell'apparato respiratorio *Respirazione esterna e cellulare* *I polmoni e la cavità toracica* *Struttura dei bronchi e degli alveoli.* *Diramazione delle vie aeree* *Le pleure* *L'epitelio respiratorio* *Composizione dell'aria atmosferica* *Leggi dei gas* *Variazioni di volume della gabbia toracica e pressione nei polmoni* *Muscoli coinvolti nella respirazione.* *Contrazione ed espansione della gabbia toracica* *Ventilazione polmonare registrata con lo spirometro.* *I volumi polmonari* *Variazioni di pressione durante la respirazione tranquilla* *Variazioni di frequenza e pressione durante l'attività fisica.* *Pressione intrapleurica.* *Pneumotorace.* *Il surfattante e la funzione nel ridurre il lavoro ventilatorio* *La resistenza delle vie aeree al flusso di aria: broncostrizione e broncodilatazione* *Ventilazione totale ed alveolare* *Ventilazione e flusso ematico alveolare*

SCAMBIO E TRASPORTO DEI GAS

Legge di Fick *Comportamento dei gas in soluzione* *Scambio di gas tra alveoli e tessuti* *Ipossia e condizioni patologiche con ridotta ventilazione alveolare o scambio di gas* *Trasporto di ossigeno nel sangue.* *Ruolo dell'emoglobina.* *Emoglobina, curva di dissociazione ossigeno* *Femoglobina* *Fattori che influenzano l'affinità dell'emoglobina per l'ossigeno* *Fattori che influenzano il contenuto totale di ossigeno nel sangue* *Trasporto di anidride carbonica nel sangue* *Controllo riflesso della ventilazione* *Attività nervosa durante la ventilazione tranquilla* *Sensori per l'ossigeno nei glomi carotidei* *Sensori per l'anidride carbonica nel bulbo*

IL RENE

Funzioni del rene *Anatomia del rene* *Struttura del nefrone* *Filtrazione, Riassorbimento, Secrezione, Escrezione* *Il corpuscolo renale* *La frazione di filtrazione*

	<p>Forze che guidano la filtrazione Velocità di filtrazione glomerulare. VFG e pressione arteriosa Controllo della VFG attraverso vasocostrizione delle arteriole afferente ed efferente. L'apparato juxtaglomerulare e feedback tubule glomerulare</p> <p>Riassorbimento tubulare: cotrasporti sodio, glucosio, AA, fosfato, lattati, controtrasporto H⁺, riassorbimento di Cl⁻, riassorbimento di H₂O Trasporto mediato e saturazione. Trasporto di glucosio nel nefrone. Soglia renale del glucosio Forze che regolano il riassorbimento nei capillari tubulari Clearance dell'inulina e misura della VFG Clearance della creatinina e misura della VFG Clearance ed escrezione Controllo nervosa della minzione.</p> <p>OMEOSTASI IDRO-ELETTROLITICA</p> <p>Risposte integrate alle variazioni di volume ematico (recettori di volume negli atri e barocettori carotidei ed aortici) Bilancio idrico dell'organismo Reni e bilancio idrico: le acquaporine Assorbimento facoltativo di acqua nel dotto collettore renale Fattori che influenzano il rilascio di vasopressina: (osmolarità, <stiramento <pressione arteriosa) Scambiatore in controcorrente Trasportatori ionici coinvolti nella creazione e mantenimento del gradient corticoFmidollare Risposte omeostatiche all'ingestione di sale Ruolo dell'aldosterone: Sistema RAA e bilancio del Na⁺ Diminuzione della PA e secrezione di renina nel nefrone distale Incremento del volume ematico e peptidi natriuretici atriali Bilancio del K⁺ Bilancio degli ioni H⁺ nell'organismo. Omeostasi del pH: Sistemi tampone e ventilazione polmonare Chemocettori carotidei ed aortici (Glomi) e chemocettori centrali (Bulbo)</p> <p>Meccanismi di compensazione dell'acidosi nel rene: Tubulo prossimale (recupero del bicarbonate) e tubule distale (acidosi ed alcalosi).</p> <p>APPARATO DIGERENTE:</p> <p>struttura e funzione Struttura delle mucose gastriche ed intestinali Plesso sottomucoso e mioenterico Potenziale ad onde lente nel muscolo liscio gastrointestinale Tipi di contrazione della muscolatura liscia gastrointestinale Secrezione di acido nelle cellule parietali Anatomia e funzioni del pancreas Secrezione di bicarbonate ed NaCl Secrezione enzimi digestive Secrezione di muco Secrezione della saliva Fegato e principali secrezioni del fegato Regolazione nervosa della funzione gastrointestinale: Riflessi corti e riflessi lunghi Digestione ed assorbimento dei carboidrati Digestione ed assorbimento delle proteine Digestione ed assorbimento dei grassi Assorbimento di sali e vitamine Motilità, secrezione, digestion, assorbimento Attività secretorie delle cellule della mucosa gastrica.</p>
<p>Testi di riferimento</p>	<p>FISIOLOGIA Un Approccio Integrato VIIa edizione Aut. D.U. Silverthorn Casa Editrice PEARSON</p>
<p>Note ai testi di riferimento</p>	

Materiali didattici	<i>Il materiale didattico è scaricabile dagli studenti sulla classe Teams dedicata al corso e disponibile per almeno tre anni.</i>
Valutazione	
Modalità di verifica	<i>Nel corso del colloquio orale previsto ci si aspetta che lo studente sia in grado di descrivere la struttura e funzione di organi, strutture recettoriali, apparati e sistemi (Sistema nervoso, apparato cardiovascolare, apparato muscolo-scheletrico, apparato respiratorio, apparato escretore, sistema digerente). Particolare attenzione deve essere posta alla descrizione dei meccanismi molecolari alla base dei fenomeni studiati. Inoltre lo studente deve essere in grado di comprendere e descrivere come i centri di controllo omeostatici siano in grado di mantenere l'omeostasi corporea agendo su molteplici bersagli le cui risposte convergono su un unico effetto.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - la modalità di svolgimento sarà orale); - non sono previste prove intermedie o pre-appelli.
Criteri di valutazione	<p><i>Per la formulazione della valutazione finale saranno tenuti in considerazione:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>la capacità di inquadrare l'argomento oggetto della verifica</i> ○ <i>la capacità di descrivere a livello macroscopico, microscopico e molecolare il funzionamento di un organo o apparato</i> ○ <i>la capacità di valutare le interazioni tra organi ed apparati e la regolazione reciproca che tra essi intercorre;</i> ○ <i>l'utilizzo di linguaggio scientifico e terminologia appropriata</i> ○ <i>il livello di dettaglio nella descrizione</i>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p><i>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18</i></p> <p><i>Le domande su qualsiasi parte del preprogramma d'esame contribuiscono in ugual misura alla formulazione della valutazione finale.</i></p> <p><i>Per conseguire una valutazione elevata lo/la studente/studentessa deve avere sviluppato autonomia di giudizio e adeguata capacità di argomentazione ed esposizione. La lode viene attribuita sulla base del livello di dettaglio mostrato nella esposizione e sulla base della capacità di integrare tra di loro le varie parti del programma.</i></p>

FAC.SIMILE SCHEDA DI INSEGNAMENTO IN LINGUA INGLESE
COURSE OF STUDY
ACADEMIC YEAR
ACADEMIC SUBJECT

General information	
Year of the course	2nd
Academic calendar (starting and ending date)	2 nd semester
Credits (CFU/ETCS):	8
SSD	BIO/09
Language	Italian
Mode of attendance	optional frequency

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Giuseppe Procino
E-mail	giuseppe.procino@uniba.it
Telephone	080-5443414
Department and address	Via Orabona, 4, Bari, Italy, Department of Biosciences, Biotechnologies and Environment, University Campus
Virtual room	Microsoft Team virtual class
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.)	Tuesday, 10-12

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
64	64		
CFU/ETCS			
Es. 8	8		

Learning Objectives	The CdS aims to train graduates with adequate knowledge and basic skills of the physiological aspects of cellular systems, tissues and organs.
Course prerequisites	Have acquired basic skills in Cell Physiology with Elements of Biophysics.

Teaching strategie	Lessons carried out with the aid of projections of diagrams, tables and images provided by the teacher together with the reference text and multimedia contents (videos and scientific publications). The teaching material can be downloaded by students from the Microsoft Teams virtual room dedicated to the course.
Expected learning outcomes in terms of	
Knowledge and understanding on:	<ul style="list-style-type: none"> - Dublin 1 descriptor: At the end of the course the student will have knowledge of: <ul style="list-style-type: none"> o o functioning of organs and systems o o the "ranges" within which the vital parameters of organs and systems

	<ul style="list-style-type: none">are○ o normal indicators of homeostasis and good health○ or- Dublin 2 descriptor: : At the end of the course the student will be able to:<ul style="list-style-type: none">○ o Use and development of molecular diagnostic techniques○ o Interpret clinical tests○ o evaluate the effectiveness of therapeutic interventions○ or- Dublin 3 descriptor: At the end of the course the student<ul style="list-style-type: none">○ will have developed critical and judgmental skills on:○ o evaluation and interpretation of the physiological parameters indicative of the proper functioning of an organ, system or organism;○ o Identification of therapeutic targets and prediction of drug effects.- Dublin 4 descriptor: At the end of the course the student will be able to<ul style="list-style-type: none">○ o frame and discuss how much and why pathological situations deviate from the optimal functioning state of organs, tissues and systems.○○- Dublin 5 descriptor: At the end of the course the student<ul style="list-style-type: none">○ will have acquired the ability to○ or continue the more detailed study of the physiology of organs and systems○ o understand the functioning of individual tissues, the integrated regulation of their function and the molecular causes of alterations underlying pathologies.○
--	--

Syllabus	
Content knowledge	<p>THE NERVOUS SYSTEM Organization of the nervous system The neuron: anatomical and functional classification The glia: the cellular elements and their functions Evolution of the SN Anatomy of the CNS Blood-brain barrier The spinal cord The trunk The brain Brain lateralization The reticular formation The electroencephalogram</p> <p>SENSORY PHYSIOLOGY: Receptor systems: neurons and organs Classification and characteristics of sensory receptors Receptive fields, two-point discrimination test Sensory pathways Nature, site, intensity and duration of a sensory stimulus Adaptability of receptors Somatosensory pathways Somatosensory cortex Receptors for tattooFpressure Nociceptors (rapid and slow pain) Pain control.</p> <p>SPECIAL SENSES - Smell: transduction of the olfactory signal - Taste: transduction of the gustatory signal - Hearing: Sound waves and transmission through the ear. Receptor system: Anatomy and function of the cochlea. Signal transduction in hair cells Sensory coding of pitch - Equilibrium: structure and function of the semicircular canals. Crests and Macules: mechanical functioning Pathways of balance - The eye and vision Anatomy of the eye Nervous pathways of vision and photomotor reflex Structure and function of the lens. Pathologies related to vision. Phototransduction: rods and cones</p> <p>EFFERENT SECTION OF THE CNS: AUTONOMOUS SN Peripheral nervous system (PNS): somatic motor neurons and autonomic neurons (ANS) ANS: sympathetic and parasympathetic branches Function of the hypothalamus and trunk in the regulation of homeostasis Hypothalamus: feeding behavior, water balance, control of temperature Trunk: respiratory control and pressure control centers Reflexes that do not require encephalic control Organization of the autonomic pathways: ganglia and neurons. Spatial organization and innervated targets Divergence ANS neurotransmitters ANS targets Norepinephrine release in the ANS Adrenaline release in the ANS Types of adrenergic and cholinergic receptors</p> <p>The NEUROMUSCULAR system: Neuromuscular junction: anatomy and signal transduction Muscle function Muscle types Antagonist muscles Muscle anatomy SKELETAL MUSCLE Sarcolemma, T-tubules, sarcoplasm, nerves Organization of myofibrils, component proteins: troponin, actin, tropomyosin, myosin, titian and nebulin Organization of the sarcomere Modifications of the sarcomere during contraction Molecular basis of contraction: role of regulatory proteins Coupling excitation contraction Events electrical and mechanical Phosphocreatine Molecular basis of muscle fatigue Muscle fiber types Length/tension relationship in sarcomere Contraction summation Motor unit: movement scaling, effect on movement strength and duration Motor unit recruitment Isotonic and isometric contractions. Role of the elastic component in isometric contractions. Fulcrum lever systems</p> <p>SMOOTH MUSCLE Types of smooth muscle: vascular, gastrointestinal, urinary, respiratory, reproductive, ocular Duration of smooth muscle tension Smooth muscle contraction. Unitary (visceral, vascular) and multiunit (eye) smooth muscle Organization of contractile fibers in smooth muscle PA in smooth muscle: Ca, ANS neurotransmitters, hormones, paracrine signals, stretch Role of phosphorylation in smooth muscle contraction Relaxation Spontaneous depolarization: waves lens and pacemaker potentials Comparison of muscle types</p> <p>MOVEMENT CONTROL Nerve reflexes: exteroceptive and proprioceptive Classification of nervous reflexes: monosynaptic, polysynaptic Autonomic or visceral reflexes (micturition, defecation, sneezing, swallowing) Skeletal muscle reflexes: muscle spindles, Golgi tendon organs Stretch or myotatic and inverse myotatic reflex, flexor reflex</p> <p>THE CARDIOVASCULAR SYSTEM: Function Scheme of the cardiovascular system:</p>

	<p>systemic and pulmonary circulation Parameters that influence blood flow. Poiseuille equation Anatomy of the heart The heart valves The heart muscle: differences with skeletal muscle Nervous control of contraction Coupling excitation-contraction in the heart The AP in the cardiac muscle cell The AP in the autorhythmic heart cell Modulation of the heart rate by the ANS Electrical conduction in the heart Electrocardiogram Mechanical events of the CARDIAC CYCLE Modulation of contraction by the ANS Starling curve Factors influencing cardiac output</p> <p>PRESSURE FLOW AND CONTROL Functional model of the cardiovascular system Structure of the vessels Microcirculation: role of microarterioles Veins and arteries The elastic recoil of the arteries Pressure values along the circulatory system The venous return: muscle pump and respiration</p>
Texts and readings	<p>PHYSIOLOGY An Integrated Approach VIIth edition D.U. Silverthorn PEARSON Publishing House</p>
Notes, additional materials	
Repository	The teaching material can be downloaded by students on the Teams class dedicated to the course and available for at least three years.

Assessment	
Assessment methods	<p>During the expected oral interview, the student is expected to be able to describe the structure and function of organs, receptor structures, apparatuses and systems (nervous system, cardiovascular system, musculoskeletal system, respiratory system, excretory system, digestive system). Particular attention must be paid to the description of the molecular mechanisms underlying the studied phenomena. Furthermore, the student must be able to understand and describe how homeostatic control centers are able to maintain body homeostasis by acting on multiple targets whose responses converge on a single effect.</p>
Assessment criteria	<ul style="list-style-type: none"> • <i>For the formulation of the final evaluation, the following will be taken into consideration:</i> • • <i>the ability to frame the subject being verified</i> • <i>the ability to describe the functioning of an organ or apparatus at a macroscopic, microscopic and molecular level</i> • <i>the ability to evaluate the interactions between organs and systems and the reciprocal regulation between them;</i> • <i>the use of scientific language and appropriate terminology</i> • <i>the level of detail in the description</i>
Final exam and grading criteria	<p>The final mark is given out of thirty. The exam is considered passed when the grade is greater than or equal to 18</p> <p>Questions on any part of the exam syllabus contribute equally to the formulation of the final assessment.</p> <p>To achieve a high evaluation, the student must have developed independent judgment and adequate capacity for argumentation and exposition. The praise is given on the basis of the level of detail shown in the exposition and on the basis of the ability to integrate the various parts of the program with each other.</p>
Further information	