

**DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO/ATTIVITÀ FORMATIVA**

Nome: Alessandro

Cognome: Moscatelli

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

Italiano:

FISIOLOGIA UMANA

Inglese:

HUMAN PHYSIOLOGY

**INFORMAZIONI INSEGNAMENTO:**

CODICE:

CFU: 10

**DOCENTE DEL MODULO DIDATTICO:**

Nome e Cognome: Alessandro Moscatelli

**DENOMINAZIONE DEL MODULO DIDATTICO**

Italiano: Fisiologia Cellulare

Inglese: Cellular Physiology

**DOCENTE DEL MODULO DIDATTICO:**

Nome e Cognome: Alessandro Moscatelli

**DENOMINAZIONE DEL MODULO DIDATTICO**

Italiano: Fisiologia dell'Apparato Stomatognatico

Inglese: Physiology of the Stomatognathic Apparatus

**DOCENTE DEL MODULO DIDATTICO:**

Nome e Cognome: Germana Cappellini



**DENOMINAZIONE DEL MODULO DIDATTICO**

Italiano: Neurofisiologia

Inglese: Neurophysiology

**DOCENTE DEL MODULO DIDATTICO:**

Nome e Cognome: Francesca Sylos Labini

**DENOMINAZIONE DEL MODULO DIDATTICO**

Italiano: Fisiologia dei Sistemi

Inglese: Systems Physiology

**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI/INDICATORI DI DUBLINO**

Italiano:

Il corso di Fisiologia vuole fornire agli studenti dell'area odontoiatrica un quadro generale dei principali meccanismi che regolano i processi omeostatici. Il programma di studi comprende la fisiologia cellulare e generale fino alle differenze specifiche degli organi che determinano le caratteristiche funzioni dei diversi sistemi. Particolare attenzione viene data alla fisiologia del sistema nervoso e alla fisiologia dell'apparato stomatognatico. Lo studente, inoltre, dovrà essere in grado di comunicare le conoscenze acquisite utilizzando una terminologia e un linguaggio scientifico adeguato.

Inglese:

The Physiology course is designed to offer dental students a comprehensive understanding of the fundamental mechanisms governing homeostatic processes and human physiology. The course program covers both cellular and general physiology, progressing to the specific characteristics of organs that underlie the unique functions within various systems. Special emphasis is placed on the physiology of the nervous system and of the stomatognathic system. Moreover, students are expected to effectively communicate their newfound knowledge utilizing precise terminology and a scientific lexicon.

### **PREREQUISITI:**

Italiano:

Per la comprensione degli argomenti trattati è fondamentale la padronanza di conoscenze di fisica, chimica, anatomia, biologia cellulare e biochimica.

Inglese:

A solid grasp of physics, chemistry, anatomy, cellular biology, and biochemistry is a requirement for understanding the topics of the course.

### **PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO:**

Italiano:

#### **Fisiologia Cellulare**

**Caratteristica della materia vivente:** organismo, apparati, organi, tessuti e cellule - i sistemi del corpo umano: sistemi interni o comunicanti con l'esterno - composizione corporea - elementi principali: ioni, sali, acidi - composizione liquidi corporei intra ed extracellulare. concentrazioni ioniche, pH - diffusione - osmosi e osmolarità - compartimentazione intra e extracellulare - trasportatori e canali - pompa sodio/potassio ATPasica - formazione del gradiente elettrochimico -

**La trasmissione dei segnali nervosi:** Il potenziale di membrana - depolarizzazione e iperpolarizzazione della cellula - trasporto assonale - il potenziale di placca o graduato - il potenziale di azione - propagazione del potenziale di azione e guaina mielinica - sinapsi elettriche - sinapsi chimiche - i principali neurotrasmettitori e loro recettori ionotropi e recettori metabotropi - I vari tipi di recettori di membrana per ormoni e fattori - trasduzione del segnale - secondi messaggeri - molecole idrofiliche e idrofobiche - recettori intracellulari.

**Il tessuto muscolare:** Struttura e funzione del muscolo scheletrico: sarcomero e costamero: la contrazione della muscolatura scheletrica - lunghezza tensione: contrazione isometrica e isotonica - fibre motorie e loro metabolismo - La contrazione della muscolazione liscia meccanismi farmacologici - il potenziale di membrana delle fibre scheletriche, cardiache e lisce paragone tra di loro.

#### **Neurofisiologia**

**I sistemi sensoriali:** il sistema somatosensoriale: sensibilità tattile e propriocettiva - sensibilità nocicettiva e termocettiva - La visione - la funzione della retina - le vie visive centrali - il sistema uditivo - integrazione dei segnali uditivi - Il sistema vestibolare ed il controllo della postura - i sensi chimici



**Proprietà generali del controllo dell'attività motoria:** riflessi spinali e locomozione - il controllo corticale del movimento - il cervelletto e i gangli della base - l'ipotalamo e sue funzioni - il sistema nervoso autonomo: simpatico, parasimpatico, componente gastroenterica.

**Funzioni cognitive e funzioni complesse:** linguaggio e memoria – le emozioni – l'attenzione

### **Fisiologia dei Sistemi**

**Il sistema circolatorio:** Le fibre cardiache - Meccanismi di base della circolazione arteriosa - il ciclo cardiaco - fattori che influenzano la pressione arteriosa – regolazione scambio a livello capillare – variazione dei flussi a livello degli organi - Il sistema linfatico

**Il sistema respiratorio:** le componenti anatomico-istologiche del tratto respiratorio – variazioni delle pressioni alveolare e intrapleurica – capacità e volumi polmonari – pressioni parziali dei gas – scambi dei gas a livello polmonare e a livello periferico – le molecole ad alta affinità per l'ossigeno – centri di controllo respiratorio -

**L'apparato urinario:** struttura e funzione del nefrone – filtrazione riassorbimento e secrezione – clearance renale – controllo della velocità di filtrazione renale e del flusso ematico renale – composizione media dell'urina – controllo del pH – controllo del bilancio idrico salino – il rene come tessuto endocrino - la regolazione idrico salina: vasopressina/ormone antidiuretico, sistema renina-angiotensina-aldosterone, peptide natriuretico, sistema autonomo.

**Il sistema gastrointestinale:** Aspetti generali della struttura - struttura e funzioni degli organi connessi– pancreas fegato: secrezioni esocrine ed endocrine – motilità digestione ed assorbimento dei nutrienti

**Il metabolismo corporeo :** Tessuti di accumulo e di controllo delle sostanze nutrizionali - centro di controllo ipotalamico - metabolismo cellulare – valore della glicemia - pancreas endocrino: insulina, glucagone, somatostatina e gli ormoni che controllano il metabolismo. Ipotalamo centro della fame e della sazietà.

**Il sistema endocrino:** Gli organi circumventricolari. Epifisi e melatonina - Ipofisi anteriore e posteriore - ormoni secreti – asse ipotalamo-ipofisi-organi bersaglio: tiroide e formazione degli ormoni tiroidei – ormone della crescita, IGF e ruolo sul metabolismo - corticale surrenalica: cortisolo e sue funzioni- lo stress e midollare surrenalica - Il sistema riproduttivo: centro di controllo ipotalamico- funzione degli ormoni steroidei - gonadi maschili e gonadi femminili - ciclo ovulatorio - ciclo endometriale - ciclo ormonale – gravidanza ed allattamento



### **Fisiologia dell'apparato stomatognatico**

Le ghiandole salivari: irrorazione innervazione e controllo autonomo – composizione della saliva - Sensibilità meccanocettiva nel territorio orofacciale - il dolore orofacciale - il complesso pulpodentinale - gusto ed olfatto - meccanica della masticazione - riflessi trigeminali - controllo della postura mandibolare e corporea - controllo della masticazione- regolazione della calcemia: ormone paratiroideo, calcitonina e vitamina D - ormoni e osteogenesi.

Inglese:

### **Cellular Physiology**

**Introduction:** organisms, systems, organs, tissues, and cells - human body systems: internal or external communication systems - body composition - main elements: ions, salts, acids - composition of intra and extracellular body fluids, ionic concentrations, pH - diffusion - osmosis and osmolarity - intracellular and extracellular compartmentalization - carriers and channels - sodium/potassium ATPase pump - formation of the electrochemical gradient -

**Signal transmission in the Nervous Signals:** Membrane potential - membrane depolarization and hyperpolarization - axonal transport - graded potential - action potential - propagation of action potential and myelin sheath - electrical synapses - chemical synapses - neurotransmitters and their ionotropic and metabotropic receptors - membrane receptors - signal transduction - second messengers - hydrophilic and hydrophobic molecules - intracellular receptors.

**Muscles:** Structure and function of skeletal muscle: skeletal muscle contraction - length-tension relationship: isometric and isotonic contraction - motor fibers and their metabolism - smooth muscle contraction - pharmacological mechanisms - membrane potential of skeletal, cardiac, and smooth fibers.

### **Neurophysiology**

**Sensory Systems:** the somatosensory system: touch and proprioception - nociceptive and thermoreceptive sensitivity - vision - retinal function - central visual pathways - the auditory system - integration of auditory signals - The vestibular system and posture control - chemical senses

**The Control of Movement:** Spinal reflexes and locomotion - cortical control of movement - cerebellum and basal ganglia - hypothalamus and its functions - autonomic nervous system: sympathetic, parasympathetic, enteric component.

**Cognitive and Complex Functions:** language and memory - emotions - attention -

### **Systems Physiology**



**Circulatory System:** Cardiac fibers - Basic mechanisms of arterial circulation - cardiac cycle - factors influencing blood pressure - capillary exchange regulation - organ blood flow variations - Lymphatic system -

**Respiratory System:** Anatomical-histological components of the respiratory tract - alveolar and intrapleural pressure variations - lung capacities and volumes - partial pressures of gases - gas exchange in the lungs and at peripheral levels - high-affinity oxygen-binding molecules - respiratory control centers -

**Urinary System:** Structure and function of the nephron - filtration, reabsorption, and secretion - renal clearance - control of renal filtration rate and renal blood flow - average urine composition - pH control - control of salt-water balance - the kidney as an endocrine tissue - salt-water balance regulation: vasopressin/antidiuretic hormone, renin-angiotensin-aldosterone system, natriuretic peptide, autonomic system -

**Gastrointestinal System:** General aspects of structure - structure and functions of connected organs - pancreas, liver: exocrine and endocrine secretions - digestion, absorption of nutrients -

**Body Metabolism:** Tissues of accumulation and control of nutritional substances - hypothalamic control center - cellular metabolism - blood glucose value - endocrine pancreas: insulin, glucagon, somatostatin, and hormones controlling metabolism - hypothalamus hunger and satiety center -

**Endocrine System:** Circumventricular organs. Pineal gland and melatonin - Anterior and posterior pituitary - secreted hormones - hypothalamus-pituitary-target organ axis - Thyroid and formation of thyroid hormones - growth hormone, IGF, and metabolic role - adrenal cortex: cortisol and its functions - adrenal stress and medulla - Reproductive system: hypothalamic control center - function of steroid hormones - male and female gonads - ovulatory cycle - endometrial cycle - hormonal cycle - pregnancy and lactation -

### **Physiology of the Stomatognathic System**

Salivary glands: blood supply, innervation, and autonomous control - saliva composition - mechanoreceptive sensitivity in the orofacial region - orofacial pain - pulp-dentin complex - taste and smell - chewing mechanics - trigeminal reflexes - mandibular and body posture control - chewing control - calcium regulation: parathyroid hormone, calcitonin, and vitamin D - hormones and osteogenesis.

### **DESCRIZIONE DELLE MODALITA' E DEI CRITERI DI VERIFICA DI APPRENDIMENTO:**

La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni e limitate capacità critiche e di giudizio, gli argomenti sono esposti in modo non coerente e con linguaggio inappropriato,

18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili generalizzazioni e imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti, gli argomenti sono esposti in modo frequentemente poco coerente e con un linguaggio poco appropriato/tecnico,

21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica sufficientemente coerente e linguaggio appropriato/tecnico

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso ma con un linguaggio non sempre appropriato/tecnico.

27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi e sintesi. Buona autonomia di giudizio. Argomenti esposti in modo rigoroso e con linguaggio appropriato/tecnico

30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione approfondita degli argomenti. Ottime capacità di analisi, di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale e con linguaggio tecnico appropriato

Inglese: Evaluation during the first visit of a patient and the correct approach during the diagnostic process.

The student will be assessed through an oral test in which questions are proposed on the topics covered during the lectures. The vote is expressed out of thirty. The evaluation takes into account the content aspect, the mastery of the topic, the clarity of presentation and the ability to make logical multidisciplinary connections. Furthermore, language property and expository clarity are evaluated, in compliance with the Dublin descriptors (1. Knowledge and understanding); 2. Ability to apply knowledge and understanding; 3 Making judgments 4. Learning skills 5: Communication skills 70% of the final mark will be related to the degree of knowledge and 30% to the ability expression and autonomous judgment demonstrated by the student. The exam will be evaluated according to the following criteria:

Not suitable: important deficiencies and/or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics; limited ability to analyze and summarize, frequent generalizations and limited critical and judgement, arguments are presented in an incoherent manner and with inappropriate language,

18-20: barely sufficient knowledge and understanding of the arguments nte with possible generalizations and imperfections; sufficient capacity for analysis, synthesis and independent judgment, the topics are frequently presented in an incoherent manner and with an inappropriate/technical language,

21-23: Knowledge and understanding of the topics routine; Correct analysis and synthesis skills with sufficiently coherent logical argumentation and appropriate/technical language

24-26: Fair knowledge and understanding of the topics; good skills of analysis and synthesis with arguments expressed rigorously but with a language that is not always appropriate/technical.



27-29: Thorough knowledge and understanding of topics; remarkable skills of analysis and synthesis. Good autonomy of judgment. Topics presented rigorously and with appropriate/technical language

30-30L: Excellent level of knowledge and in-depth understanding of the topics. Excellent skills of analysis, synthesis and independent judgement. Arguments expressed in an original way and with appropriate technical language

Italiano: Per ogni appello d'esame, la modalità di valutazione dell'apprendimento consiste in una prova scritta ed una prova orale. Sono ammessi alla prova orale soltanto gli studenti risultati idonei alla prova scritta. La prova orale deve essere sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Per il superamento dell'esame è necessario rispondere sufficientemente sugli argomenti sia delle lezioni frontali che di eventuale materiali multimediali forniti agli studenti, quali ad esempio articoli scientifici e presentazioni a seminari. Saranno inoltre valutate le capacità critiche e di giudizio e la proprietà di linguaggio.

Inglese:

**TESTI ADOTTATI:**

Fisiologia - uno a scelta tra:

Fisiologia Umana – Un approccio Integrato. Dee Unglaub Silverthorn Ed Pearson  
Berne e Levy Fisiologia: Koeppen Stanton Ed CEA

Fisiologia dell'apparato Stomatognatico:

Fisiologia Orale e dell'apparato Stomatognatico: Manzoni e Scarnati Ed EE

**Descrizione modalità di svolgimento delle lezioni:**

Italiano:

Lezioni frontali mediante l'utilizzo di videoproiettore e materiale multimediali. I contenuti multimediali potranno essere condivisi con gli studenti mediante il canale dedicato sulla app Microsoft Teams, disponibile per gli studenti dell'Università.

Inglese:

Lectures will be conducted using a video projector and multimedia materials. The multimedia content will be shared with students through the dedicated channel on the Microsoft Teams app, which is available to University students.