

**CORSO INTEGRATO IN FISIOLOGIA UMANA I**

**Moduli:** Fisiologia  
BIO/09

**CFU: 7 - Anno II - Semestre I**

**Insegnamento del Corso di Studio in Medicina e Chirurgia - LM a Ciclo Unico - A.A. 2022/2023**

**Titolo insegnamento in inglese: *Human Physiology I***

**Coordinatore C.I.: *Mariarosaria Santillo***

**081-7463233**

**email: [mariarosaria.santillo@unina.it](mailto:mariarosaria.santillo@unina.it)**

**Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno**

**ELENCO CORPO DOCENTI DEL C.I.**

Cognome Nome	qualifica	disciplina	tel.	orario ric. e sede	E-mail
Mariarosaria Santillo	PO	BIO/09	3233	Mer. 11:00-13:00. Ed.19	<a href="mailto:mariarosaria.santillo@unina.it">mariarosaria.santillo@unina.it</a>
Bruna Guida	PO	BIO/09	3216	Merc. 10:30-11:30. Ed.19	<a href="mailto:bruna.guida@unina.it">bruna.guida@unina.it</a>
Simona Damiano	RTDB	BIO/09	3231	Gio. 10:30-12:30. Ed.19	<a href="mailto:simona.damiano@unina.it">simona.damiano@unina.it</a>
Ciro Menale	RTDA	BIO/09	3331	Gio. 14:00-16:00. Ed.19	<a href="mailto:ciro.menale@unina.it">ciro.menale@unina.it</a>

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve acquisire conoscenze inerenti ai sistemi di trasporto transmembrani, alla genesi della polarità di carica di membrana, all'eccitabilità cellulare alla base dell'attività muscolare e dei neuroni. Partendo dai fondamenti della fisiologia cellulare e molecolare lo studente deve acquisire, inoltre, conoscenze relative al funzionamento di apparati e sistemi quali il sistema cardiocircolatorio, respiratorio e renale. Deve inoltre conoscere i meccanismi di regolazione delle diverse funzioni e i principali processi di integrazione e controllo omeostatico.

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve acquisire le conoscenze della fisiologia molecolare, cellulare e di organo, ed anche le modalità con le quali l'attività di organi diversi viene sottoposta a controllo e regolazione in modo integrato e reciproco (la fisiologia dei sistemi e integrata). Questo al fine di far comprendere l'omeostasi di funzioni complesse quali il controllo della pressione arteriosa, il bilancio idroelettrolitico, ed il controllo del pH ematico. Il percorso formativo sarà orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze acquisite in fisiologia nella pratica medica.

**Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi**

**•Autonomia di giudizio:** Lo studente deve essere in grado di analizzare in maniera autonoma i principali meccanismi alla base delle funzioni del corpo umano con una visione integrata. Saranno forniti gli strumenti ed i metodi necessari per consentire agli studenti di sviluppare queste capacità di analisi e sintesi.

**•Abilità comunicative:** Lo studente deve essere in grado di presentare a persone non esperte argomenti relativi alle diverse funzioni cellulari e di organo nonché concetti di fisiologia integrata, sia mediante presentazioni orali che attraverso la produzione di elaborati scritti. Lo studente verrà stimolato ad elaborare con chiarezza i concetti, utilizzando la corretta terminologia scientifica e a trasmettere i principi della fisiologia e le potenzialità applicative associate a non esperti della materia.

**•Capacità di apprendimento:** Lo studente verrà stimolato ad approfondire autonomamente con l'ausilio di diversi strumenti didattici, le conoscenze relative al funzionamento del corpo umano. Il corso fornirà tutte le indicazioni ed i suggerimenti necessari per consentirgli di affrontare lo studio e l'approfondimento di argomenti affini propedeutici allo studio delle funzioni e dei meccanismi alla base dei singoli processi fisiologici. Inoltre lo studente acquisirà in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master, etc. nei settori della fisiologia.

**PROGRAMMA**

- Struttura e funzioni delle membrane biologiche e dei canali ionici. Processi di trasporto. Eccitabilità cellulare: potenziale di membrana di riposo e potenziali d'azione. Trasmissione sinaptica e giunzione neuromuscolare. Il sistema nervoso autonomo CFU 0.5
- Fisiologia cellulare del muscolo scheletrico, liscio e cardiaco. Meccanica del muscolo scheletrico in vivo; termodinamica della contrazione e metabolismo del muscolo scheletrico in condizioni basali e durante l'attività muscolare. CFU 0.5
- Eccitabilità ed automatismo cardiaco. Il cuore come pompa: il ciclo cardiaco. La gittata cardiaca. Meccanismi di regolazione dell'attività cardiaca e della pressione arteriosa. Il sistema circolatorio e le leggi dell'emodinamica. Gli scambi capillari. Circoli distrettuali: il circolo coronarico. CFU 2
- Circolazione polmonare. La meccanica respiratoria: volumi e capacità polmonari. La ventilazione polmonare. Gli scambi alveolo-capillari. Il trasporto dei gas nel sangue. Rapporto ventilazione/perfusione. I chemocettori nel controllo del respiro. I centri respiratori. L'adattamento all'alta quota. Respirazione ed esercizio fisico. CFU 2
- Meccanismi di formazione dell'urina: la filtrazione glomerulare e feedback tubulo-glomerulare. Riassorbimenti e secrezioni tubulari. Il meccanismo controcorrente dell'ansa di Henle e la concentrazione delle urine. Regolazione renale dell'equilibrio acido-base. La regolazione del volume dei liquidi corporei. La regolazione del bilancio idro-elettrolitico. Composizione dell'urina. Meccanismi di controllo della circolazione renale. CFU 2

**CONTENTS**

1. Structure and functions of biological membranes, ion channels. Transport processes. Genesis of membrane potentials and action potentials. Synaptic transmission and neuromuscular junction. Autonomic nervous system CFU 0.5
2. Cell physiology of striated, smooth and cardiac muscle. In vivo muscle mechanics; thermodynamics of contraction. Muscle metabolism during the rest and activity. CFU 0.5
3. Rhythmical Excitation of the Heart. The heart as a pump: the cardiac cycle. Cardiac output. Action potentials in cardiac muscle. Pacemaker potential. Regulation of cardiac activity and arterial pressure. The circulatory system. Capillary exchanges. Special circulation: the coronary circulation. CFU 2
4. Pulmonary circulation. Respiratory mechanics: volumes and lung capacity. Pulmonary ventilation. Gas exchanges. Transport of oxygen and carbon dioxide in blood. Ventilation and perfusion relationships. The chemoreceptors in breath control. Respiratory nervous centers. High altitude acclimatization. Breathing and exercise. CFU 2
5. Mechanisms of urine formation: glomerular filtration. Resorption and tubular secretions. Henle loop and the concentration of urine. Renal regulation of acid-base balance. The regulation of the body fluids volume. The hydroelectrolyte homeostasis. Urine composition. Mechanisms for controlling renal circulation. CFU 2

#### MATERIALE DIDATTICO

F. CONTI (A cura di), Fisiologia Medica, Terza Edizione. Volume 1° e 2°, Edi-ermes, Milano, 2020  
 F. GRASSI, D. NEGRINI C.A. PORRO (a cura di), Fisiologia Umana, Poletto Editore, 2022  
 J.E. HALL , Guyton e Hall, Fisiologia Medica, EDRA, XIV Edizione 2021  
 BORON BOULPAEP, Fisiologia medica, EDRA, 2018  
 V.TAGLIETTI, C.CASELLA, Fisiologia e Biofisica delle cellule. Edises srl. 2015  
 K. BARRETT, S.M. BARMAN, S.BOITANO, H.L.BROOKS, Fisiologia Medica di Ganong, PICCIN, 2017. H.C. PAPE, A. KURTZ, S. SILBERNAGL, Fisiologia, EdiSES, 2017

#### MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in una prova:

scritta e orale	X
solo scritta	
solo orale	

Altro, specificare

a risposta multipla	X
a risposta libera	
Esercizi numerici	

In caso di prova scritta i quesiti sono (\*):

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

## CALENDARIO DELL'ATTIVITA' DIDATTICA DEL C.I. Fisiologia Umana I

Le attività didattiche saranno suddivise in due canali **Canale A**; **Canale B** secondo gli orari indicati. Per le Aule riferirsi al Prospetto Aule pubblicato in Guida.

settimana	Giorno/ora canale A	Docente canale A	Giorno/ora canale B	Docente Canale B	argomento della lezione
<b>1^ settimana:</b> dal 2 al 6 ottobre 2023	Martedì 8.30-10.30	M. Santillo	Martedì 10.30-12.30	M. Santillo	Struttura e funzioni delle membrane biologiche. Processi di trasporto.
	Giovedì 10.30-12.30	M. Santillo	Giovedì 8.30-10.30	M. Santillo	I canali ionici
<b>2^ settimana:</b> dal 9 al 13 ottobre 2023	Martedì 10.30-12.30	S. Damiano	Martedì 8.30-10.30	S. Damiano	Principi di elettrofisiologia. Il potenziale di riposo
	Giovedì 8.30-10.30	S. Damiano	Giovedì 10.30-12.30	S. Damiano	Il potenziale d'azione
<b>3^ settimana:</b> dal 16 al 20 ottobre 2023	Martedì 8.30-10.30	S. Damiano	Martedì 10.30-12.30	S. Damiano	Le sinapsi centrali e la giunzione neuromuscolare.
	Giovedì 10.30-12.30	S. Damiano	Giovedì 8.30-10.30	S. Damiano	La neurosecrezione. Integrazione sinaptica
<b>4^ settimana:</b> dal 23 al 27 ottobre 2023	Lunedì 8.30-10.30	M. Santillo	Lunedì 10.30-12.30	M. Santillo	Proprietà passive della membrana
	Martedì 12.30-14.30	S. Damiano	Martedì 8.30-10.30	S. Damiano	La contrazione del muscolo scheletrico
	Mercoledì 8.30-10.30	S. Damiano	Mercoledì 10.30-12.30	S. Damiano	Il muscolo liscio
	Venerdì 10.30-12.30	S. Damiano	Venerdì 8.30-10.30	S. Damiano	Metabolismo energetico del muscolo scheletrico in condizioni basali e durante l'attività muscolare
<b>5^ settimana:</b> dal 30 ottobre al 3 novembre 2023	Lunedì 8.30-10.30	S. Damiano	Lunedì 10.30-12.30	S. Damiano	Biomeccanica del muscolo scheletrico. Le unità motorie e sviluppo della forza muscolare.
	Martedì 12.30-14.30	S. Damiano	Martedì 8.30-10.30	S. Damiano	Il sistema nervoso autonomo
	Venerdì 10.30-12.30	M. Santillo	Venerdì 8.30-10.30	M. Santillo	Eccitabilità ed automatismo cardiaco.

<b>6^ settimana:</b> dal 6 al 10 novembre 2023	Lunedì 8.30-10.30	M. Santillo	Lunedì 10.30-12.30	M. Santillo	Principi di elettrocardiografia.
	Martedì 12.30-14.30	M. Santillo	Martedì 8.30-10.30	M. Santillo	Il cuore come pompa: il ciclo cardiaco.
	Mercoledì 8.30-10.30	M. Santillo	Mercoledì 10.30-12.30	M. Santillo	Analisi grafica del ciclo cardiaco. Il lavoro del cuore
	Venerdì 10.30-12.30	M. Santillo	Venerdì 8.30-10.30	M. Santillo	La gittata cardiaca. Meccanismi intrinseci ed estrinseci di regolazione.
<b>7^ settimana:</b> dal 13 al 17 novembre 2023	Lunedì 8.30-10.30	M. Santillo	Lunedì 10.30-12.30	M. Santillo	Il sistema arterioso. Legge di Poiseuille. Il polso arterioso
	Martedì 12.30-14.30	M. Santillo	Martedì 8.30-10.30	M. Santillo	Il sistema venoso e ritorno venoso. Il polso venoso
	Mercoledì 10.30-12.30	M. Santillo	Mercoledì 8.30-10.30	M. Santillo	La regolazione della pressione arteriosa
	Venerdì 10.30-12.30	S. Damiano	Venerdì 8.30-10.30	S. Damiano	Circoli distrettuali
<b>8^ settimana:</b> dal 20 al 24 novembre 2023	Lunedì 8.30-10.30	C. Menale	Lunedì 10.30-12.30	C. Menale	Il sangue: funzioni omeostatiche del sangue, processi emostatici e coagulazione.
	Martedì 10.30-12.30	C. Menale	Martedì 12.30-14.30	C. Menale	La viscosità ematica.
	Mercoledì 8.30-10.30	C. Menale	Mercoledì 10.30-12.30	C. Menale	Microcircolazione. Gli scambi capillari. La fisiologia dell'endotelio.
	Venerdì 10.30-12.30	C. Menale	Venerdì 8.30-10.30	C. Menale	Il rimodellamento osseo
<b>9^ settimana:</b> dal 27 novembre al 1° dicembre 2023	Lunedì 8.30-10.30	M. Santillo	Lunedì 10.30-12.30	M. Santillo	Fisiologia della respirazione. Volumi e capacità polmonari. Spirometria
	Martedì 10.30-12.30	M. Santillo	Martedì 12.30-14.30	M. Santillo	La ventilazione polmonare
	Mercoledì 10.30-12.30	M. Santillo	Mercoledì 8.30-10.30	M. Santillo	Statica del sistema toraco-polmonare. La compliance polmonare, toracica e toraco-polmonare.
	Venerdì 10.30-12.30	M. Santillo	Venerdì 8.30-10.30	M. Santillo	La dinamica del sistema toraco-polmonare. Le caratteristiche del flusso d'aria nelle aeree. Spirometria e compliance dinamica. Curve flusso-volume. Il lavoro respiratorio. Pneumopatie restrittive ed ostruttive.
<b>10^ settimana:</b> dal 4 al 7 dicembre 2023	Lunedì 8.30-10.30	M. Santillo	Lunedì 10.30-12.30	M. Santillo	Scambi gassosi alveolo- capillari.

	Martedì 10.30-12.30	M. Santillo	Martedì 12.30-14.30	M. Santillo	Trasporto dei gas nel sangue.
	Mercoledì 8.30-10.30	M. Santillo	Mercoledì 10.30-12.30	M. Santillo	Rapporto ventilazione/perfusione. Controllo nervoso e chimico della respirazione.
<b>11ª settimana:</b> dall'11 al 15 dicembre 2023	Lunedì 8.30-10.30 + 15.00-17.00	B. Guida	Lunedì 10.30-12.30	B. Guida	Fisiologia del rene. Meccanismi di formazione dell'urina.
	Martedì 10.30-12.30	B. Guida	Martedì 12.30-14.30 + 15.00-17.00	B. Guida	Filtrazione glomerulare.
	Mercoledì 10.30-12.30	B. Guida	Mercoledì 8.30-10.30	B. Guida	Riassorbimenti e secrezioni tubulari, escrezioni.
	Venerdì 10.30-12.30 + 15.00-16.30	B. Guida	Venerdì 8.30-10.30	B. Guida	Tubulo prossimale ed ansa di Henle.
<b>12ª settimana:</b> dal 18 al 22 dicembre 2023	Lunedì 8.30-10.30 + 15.00-16.30	B. Guida	Lunedì 10.30-12.30	B. Guida	Tubulo contorto distale e collettore.
	Martedì 12.30-14.30	B. Guida	Martedì 8.30-10.30 + 10.30-12.30	B. Guida	Bilancio Calcio/Fosforo. Regolazione del pH.
	Mercoledì 8.30-10.30	B. Guida	Mercoledì 10.30-12.30 + 12.30-14.30	B. Guida	Bilancio idro-salino.
	Venerdì 10.30-12.30+ 15.00-16.30	S. Damiano	Venerdì 8.30-10.30	S. Damiano	Metodi di misura della forza muscolare.