

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **LORENZON PAOLA** **Matricola: 005762**

Docenti **LORENZON PAOLA, 3 CFU**  
**SCIANCELEPORE MARINA, 6 CFU**

Anno offerta: **2018/2019**

Insegnamento: **118SM - FISIOLOGIA**

Corso di studio: **SM51 - SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE**

Anno regolamento: **2016**

CFU: **9**

Settore: **BIO/09**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Primo Semestre**



## Testi in italiano

**Lingua insegnamento** ITALIANO

### Contenuti (Dipl.Sup.)

1. Processi di membrana: Permeabilità di membrana e meccanismi di trasporto passivo ed attivo. Diffusione, trasporto mediato, canali ionici. Meccanismi di eso- ed endocitosi.
2. Proprietà elettriche di membrana: Potenziale di membrana a riposo, potenziale di equilibrio. Potenziali graduati e potenziale d'azione. Proprietà elettriche passive: resistenza e capacità di membrana. Caratteristiche morfologiche e funzionali dei canali ionici voltaggio- e ligando-dipendenti.
3. Comunicazione tra cellule. Sinapsi chimiche ed elettriche: struttura e funzione. Liberazione quantale di neurotrasmettitori. L'integrazione dei potenziali sinaptici. Recettori ionotropici e metabotropici. Recettori colinergici, glutammatergici, GABAergici. Generalità su sinapsi adrenergiche, dopaminergiche, serotonergiche. Plasticità sinaptica.
4. Sistema nervoso. Organizzazione del SN nei vertebrati. Generalità su anatomia del SNC e funzioni cerebrali. Sistema nervoso autonomo. Riflessi nervosi.
5. Sistemi sensoriali. Sistema somatosensoriale. Sensibilità tattile. I nocicettori. Propriocezione: fuso neuromuscolare ed organo tendineo del Golgi. Meccanismi di trasduzione uditiva, visiva, olfattiva, gustativa
6. Sistema muscolare. Struttura della fibra muscolare, proteine contrattili. Meccanismi di accoppiamento eccitazione-contrazione. Muscolo liscio e striato. Meccanica del muscolo.
7. Cuore e sistema circolatorio. Regolazione della gittata sistolica e della frequenza cardiaca. Elettrocardiogramma. Regolazione nervosa e ormonale della pressione arteriosa. Processo di filtrazione e riassorbimento.
8. Polmoni e apparato respiratorio. Volumi polmonari e frequenza respiratoria. Spirometria. Trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica. Regolazione nervosa del respiro. Il ruolo dell'apparato respiratorio nella regolazione del pH ematico. Acclimatazione.

<b>Testi di riferimento</b>	<p>C.L. Stanfield, Fisiologia, EdiSES, IV Ed.</p> <p>In alternativa D.U. Silverthorn, Fisiologia umana: un approccio integrato, Pearson.</p> <p>-Presentazioni delle lezioni in Power point e link indicati sul sito Moodle del Corso</p>
<b>Obiettivi formativi</b>	<p>Il Corso si prefigge di fornire conoscenze di base sull'attività delle membrane biologiche e sui parametri funzionali e principali meccanismi di regolazione dell'apparato cardiocircolatorio e respiratorio.</p> <p>Conoscenza e comprensione</p> <p>Il Corso si propone di fornire conoscenze dettagliate su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-eccitabilità di membrana di cellule nervose e muscolari</li> <li>-sistemi di trasporto delle membrane biologiche</li> <li>-trasmissione sinaptica</li> <li>-sistemi sensoriali</li> <li>-generalità del sistema nervoso e muscolare</li> <li>- funzioni dell'apparato cardiocircolatorio</li> <li>- funzioni dell'apparato respiratorio.</li> </ul> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Lo studente sarà in grado di affrontare compiti che richiedono la conoscenza dei meccanismi che regolano la fisiologia cellulare e la funzionalità dell'apparato cardiocircolatorio e respiratorio.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Autonomia di giudizio verrà sviluppata con le interazioni tra docente e studente durante le lezioni e con la preparazione dello studente durante la fase finale di apprendimento individuale che necessita la rielaborazione e assimilazione di quanto presentato in aula.</p> <p>Abilità comunicative</p> <p>Le lezioni verranno presentate agli studenti con opportuno linguaggio tecnico-scientifico, gli studenti sono incentivati a discutere in aula gli argomenti trattati e in tale occasione sono verificate le loro abilità di espressione.</p> <p>Capacità di apprendimento</p> <p>Al termine del Corso gli studenti saranno stati stimolati dalle nozioni e dalla lettura critica degli argomenti trattati a lezione. La capacità di apprendimento sarà verificata con la modalità di valutazione finale prevista.</p>
<b>Prerequisiti</b>	<p>Nozioni fondamentali di fisica. Conoscenze di biologia cellulare</p>
<b>Metodi didattici</b>	<p>Lezioni frontali. Seminari specifici su risultati recenti riguardanti argomenti trattati a lezione.</p>
<b>Altre informazioni</b>	<p>Informazioni in itinere sono presenti sul sito Moodle del Corso.</p>
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>Esame scritto con risposte a scelta multipla. Una votazione dello scritto inferiore a 18/30 è considerata non sufficiente.</p>
<b>Programma esteso</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Processi di membrana: Permeabilità di membrana e meccanismi di trasporto passivo ed attivo. Diffusione, trasporto mediato, canali ionici. Meccanismi di eso- ed endocitosi.</li> <li>2. Proprietà elettriche di membrana: Potenziale di membrana a riposo, potenziale di equilibrio. Potenziali graduati e potenziale d'azione. Proprietà elettriche passive: resistenza e capacità di membrana. Caratteristiche morfologiche e funzionali dei canali ionici voltaggio- e ligando-dipendenti.</li> <li>3. Comunicazione tra cellule. Sinapsi chimiche ed elettriche: struttura e funzione. Liberazione quantale di neurotrasmettitori. L'integrazione dei</li> </ol>

potenziali sinaptici. Recettori ionotropici e metabotropici. Recettori colinergici, glutamatergici, GABAergici. Generalità su sinapsi adrenergiche, dopaminergiche, serotonergiche. Plasticità sinaptica.

4. Sistema nervoso. Organizzazione del SN nei vertebrati. Generalità su anatomia del SNC e funzioni cerebrali. Sistema nervoso autonomo. Riflessi nervosi.

5. Sistemi sensoriali. Sistema somatosensoriale. Sensibilità tattile. I nocicettori. Propriocezione: fuso neuromuscolare ed organo tendineo del Golgi. Meccanismi di trasduzione uditiva, visiva, olfattiva, gustativa

6. Sistema muscolare. Struttura della fibra muscolare, proteine contrattili. Meccanismi di accoppiamento eccitazione-contrazione. Muscolo liscio e striato. Meccanica del muscolo.

7. Cuore e sistema circolatorio. Regolazione della gittata sistolica e della frequenza cardiaca. Elettrocardiogramma. Regolazione nervosa e ormonale della pressione arteriosa. Processo di filtrazione e riassorbimento.

8. Polmoni e apparato respiratorio. Volumi polmonari e frequenza respiratoria. Spirometria. Trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica. Regolazione nervosa del respiro. Il ruolo dell'apparato respiratorio nella regolazione del pH ematico. Acclimatazione.



## Testi in inglese

Italian

1. Membrane properties: permeability and passive and active membrane transport mechanisms. Diffusion, mediated transport, ion channels. Exo- and endocytosis.

2. Electrical membrane properties: resting membrane potential, equilibrium potential. Graded potentials and action potentials. Passive electrical properties: membrane resistance and capacitance. Morphological and functional properties of voltage-gated and ligand-gated channels.

3. Communications between cells. Chemical and electrical synapses: structure and function. Quantal neurotransmitter release. Integration of synaptic potentials. Ionotropic and metabotropic receptors. Cholinergic, glutamatergic, GABAergic receptors. Generality on adrenergic, dopaminergic, serotonergic synapses. Synaptic plasticity.

4. Nervous system. Organization of vertebrate NS. Generality on the anatomy of SNC and cerebral functions. Autonomous nervous system. Nerve reflexes.

5. Sensory systems. Somatosensory system. Tactile sensitivity. Nociceptors. Proprioceptors: neuromuscular spindles and Golgi tendon organ. Transduction mechanism at vision, hearing, olfactory and taste level.

6. Muscular system. Structure of muscle fiber, contractile proteins. Mechanisms of excitation-contraction coupling. Smooth and striated muscle. Muscle mechanism.

7. Heart and circulatory system. Regulation of the cardiac output. Electrocardiogram. Regulation of blood pressure (neurotransmitters and hormones). Filtration and absorption across capillaries.

8. Lungs and respiratory system. Lung volumes and respiration rate. Spirometry. Transport of gases in the blood. Neural control of breathing. Breathing and acid-base balance. Acclimatization.

C.L. Stanfield, Fisiologia, EdiSES, IV Ed.

D.U. Silverthorn, Fisiologia umana: un approccio integrato, Pearson.  
-Power point lecture presentations and links posted on Moodle site

The aim of the course is to acquire basic knowledge on the properties of biologic membranes and functional parameters and the principal regulatory mechanisms of cardiovascular apparatus and respiratory system.

	Fundamental knowledge of physics and Cell Biology.
	Frontal lectures. Seminars for up-to-date knowledge of specific subject areas covered in the Course.
	News are present on Moodle site of the Course.
	Multiple choice tests. A vote below 18/30 is considered inadequate.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membrane properties: permeability and passive and active membrane transport mechanisms. Diffusion, mediated transport, ion channels. Endo- and endocytosis.</li> <li>2. Electrical membrane properties: resting membrane potential, equilibrium potential. Graded potentials and action potentials. Passive electrical properties: membrane resistance and capacitance. Morphological and functional properties of voltage-gated and ligand-gated channels.</li> <li>3. Communications between cells. Chemical and electrical synapses: structure and function. Quantal neurotransmitter release. Integration of synaptic potentials. Ionotropic and metabotropic receptors. Cholinergic, glutamatergic, GABAergic receptors. Generality on adrenergic, dopaminergic, serotonergic synapses. Synaptic plasticity.</li> <li>4. Nervous system. Organization of vertebrate NS. Generality on the anatomy of SNC and cerebral functions. Autonomous nervous system. Nerve reflexes.</li> <li>5. Sensory systems. Somatosensory system. Tactile sensitivity. Nociceptors. Proprioceptors: neuromuscular spindles and Golgi tendon organ. Transduction mechanism at vision, hearing, olfactory and taste level.</li> <li>6. Muscular system. Structure of muscle fiber, contractile proteins. Mechanisms of excitation-contraction coupling. Smooth and striated muscle. Muscle mechanism.</li> <li>7. Heart and circulatory system. Regulation of the cardiac output. Electrocardiogram. Regulation of blood pressure (neurotransmitters and hormones). Filtration and absorption across capillaries.</li> <li>8. Lungs and respiratory system. Lung volumes and respiration rate. Spirometry. Transport of gases in the blood. Neural control of breathing. Breathing and acid-base balance. Acclimatization.</li> </ol>