

C.I. Biologia e Biochimica dell'Attività Motoria

Moduli: Biochimica; Biologia e Genetica

Syllabus Attività Formativa

DOCENTE: PRO.SSA Polito Francesca (2 canale)

INSEGNAMENTO: Biochimica (C.I. Biologia e Biochimica dell'Attività Motoria)

Tipo Testo	Codice Tipo Testo	Num. Max. Caratteri	Ob bl.	Testo in Italiano	Testo in Inglese
Lingua insegnamento	LINGUA_INS	4000	Sì	Italiano	Italian
Contenuti	CONTENUTI	20000	Sì	Basi molecolari della vita, proprietà chimiche fondamentali delle sostanze, struttura e funzione delle macromolecole implicate nei processi vitali necessari per il funzionamento dell'organismo e trasformazioni metaboliche delle biomolecole. Processi biochimici nell'attività muscolare.	Molecular basis of life, fundamental chemical properties of substances, structure and function of macromolecules involved in vital processes necessary for the functioning of the organism and metabolic transformations of biomolecules. Biochemical processes in muscular activity
Testi di riferimento	TESTI_RIF	25000	Sì	▪ Chimica e Biochimica, Stefani e Taddei, Zanichelli ▪ Chimica e Biochimica, Samaja e Paroni, Piccin ▪ Le basi della biochimica, Ercikan Abali et al, Zanichelli ▪ Introduzione alla Biochimica di Lehninger, Zanichelli ▪ Biochimica medica, Siliprandi e	▪ Chemistry and Biochemistry, Stefani and Taddei, Zanichelli ▪ Chemistry and Biochemistry, Samaja and Paroni, Piccin ▪ The basis of biochemistry, Ercikan Abali et al, Zanichelli ▪ Introduction to Lehninger's Biochemistry, Zanichelli ▪ Medical Biochemistry, Siliprandi

				Tettamanti, Piccin	and Tettamanti, Piccin
Metodi didattici	METODI_DID	4000	Sì	Lezioni frontali con l'ausilio di presentazioni in power point. La frequenza delle lezioni frontali non è obbligatoria.	Classroom lectures with the support of power point presentations. The attendance to frontal lessons is not mandatory.
Altre informazioni	ALTRO	5000	Sì		
Modalità di verifica dell'apprendimento	MOD_VER_APPR	4000	Sì	La verifica dell'apprendimento sarà con esame orale per valutare il grado di preparazione raggiunto, le capacità espositive e la proprietà di linguaggio sugli argomenti trattati.	The learning assessment will be with an oral exam to evaluate the level of preparation achieved, the presentation skills and the command of language on the topics covered.
Programma esteso	PROGR_EST	40000	No	Elementi di Chimica: materia, atomi e molecole, modelli atomici, legami chimici, stati di aggregazione e cambiamento di stato, soluzioni, acidi e basi, pH e sistemi tampone, reazioni di ossidoriduzione, cinetica chimica. Tavola periodica e proprietà periodiche degli elementi. I bioelementi. - Elementi di chimica organica: carbonio, idrocarburi, alcoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici. - Composti organici di interesse biologico, struttura e funzione: glucidi, lipidi, aminoacidi, proteine e nucleotidi. - Rapporti struttura-funzione nelle biomolecole. - Emoglobina. Mioglobina. Collagene. Proteine muscolari. - Enzimi ed elementi di cinetica enzimatica. Isoenzimi. Allosterismo. Vitamine e Coenzimi.	Elements of Chemistry: matter, atoms and molecules, atomic models, chemical bonds, states of aggregation and change of state, solutions, acids and bases, pH and buffer systems, oxidation-reduction reactions, chemical kinetics. Periodic table and periodic properties of the elements. Bioelements. - Elements of organic chemistry: carbon, hydrocarbons, alcohols, aldehydes and ketones, carboxylic acids. - Organic compounds of biological interest, structure and function: carbohydrates, lipids, amino acids, proteins and nucleotides. - Structure-function relationships in biomolecules. - Hemoglobin. Myoglobin. Collagen. Muscle proteins. - Enzymes and elements of enzyme kinetics. Isoenzymes. Allosterism.

				- Generalità sul metabolismo. Principi di bioenergetica. Meccanismi di sintesi dell'ATP. Ciclo di Krebs. - Metabolismo dei glucidi e sua regolazione: Glicolisi. Gluconeogenesi. Glicogenosintesi e glicogenolisi. Via dei pentoso fosfati. - Metabolismo dei lipidi e sua regolazione: sintesi e ossidazione degli acidi grassi. Corpi chetonici. Colesterolo. Lipoproteine. - Metabolismo degli aminoacidi e di altri composti azotati: trasporto e utilizzazione degli aminoacidi. Metabolismo dell'ammoniaca. Carnitina. Creatina. - Gli ormoni e il loro meccanismo d'azione. - Aspetti di biochimica muscolare: metabolismo energetico del muscolo.	Vitamins and Coenzymes. - General information on metabolism. Principles of bioenergetics. ATP synthesis mechanisms. Krebs cycle. - Carbohydrate metabolism and its regulation: Glycolysis. Gluconeogenesis. Glycogen synthesis and glycogenolysis. Pentose phosphate pathway. - Lipid metabolism and its regulation: synthesis and oxidation of fatty acids. Ketone bodies. Cholesterol. Lipoproteins. - Metabolism of amino acids and other nitrogenous compounds: transport and utilization of amino acids. Metabolism of ammonia. Carnitine. Creatine. - Hormones and their mechanism of action. - Aspects of muscle biochemistry: energy metabolism of the muscle
--	--	--	--	--	---

Syllabus Attività Formativa

DOCENTE: PROF. Luigi Donato (2 canale)

INSEGNAMENTO: Biologia e Genetica (C.I. Biologia e Biochimica dell'Attività Motoria)

Tipo Testo	Codice Tipo Testo	Num. Max. Caratteri	Ob bl.	Testo in italiano	Testo in Inglese
Lingua insegnamento	LINGUA_INS	4000	Sì	Italiano	Italian
Contenuti	CONTENUTI	20000	Sì	Il corso fornisce le basi della biologia cellulare e della genetica. Verranno analizzate le proprietà chimico-fisiche della materia vivente, la struttura e la funzione delle cellule eucariotiche, il metabolismo mitocondriale e i meccanismi di comunicazione cellulare. Una sezione specifica è dedicata alla biologia del muscolo scheletrico. La parte genetica include la trasmissione dell'informazione genetica, la variabilità individuale nella performance fisica (polimorfismi funzionali) e i meccanismi epigenetici associati all'esercizio fisico. Si tratteranno anche i principi dell'evoluzione umana in relazione al movimento.	The course provides the basics of cell biology and genetics. The chemical-physical properties of living matter, the structure and function of eukaryotic cells, mitochondrial metabolism and mechanisms of cellular communication will be analyzed. A specific section is dedicated to the biology of skeletal muscle. The genetic part includes the transmission of genetic information, individual variability in physical performance (functional polymorphisms) and epigenetic mechanisms associated with physical exercise. The principles of human evolution in relation to movement will also be discussed.
Testi di riferimento	TESTI_RIF	25000	Sì	CANAIDER: "Biologia e Genetica per le Scienze Motorie" - EdiSES	CANAIDER: "Biologia e Genetica per le Scienze Motorie" - EdiSES

Metodi didattici	METODI_DID	4000	Sì	L'attività didattica, svolta in aula, verterà su lezioni frontali con l'ausilio di diapositive e sistemi audiovisivi. La frequenza delle lezioni frontali non è obbligatoria.	The teaching activity, conducted in the classroom, will consist of lectures supported by slides and audiovisual tools. Attendance is not mandatory
Altre informazioni	ALTRO	5000	Sì	Il corso fornisce conoscenze di base utili per l'approfondimento delle discipline biologiche e genetiche nei corsi avanzati e nei contesti applicativi relativi all'esercizio fisico, alla prevenzione e alla riabilitazione motoria.	The course provides fundamental knowledge useful for advancing biological and genetic topics in later courses and for applications in physical exercise, prevention, and motor rehabilitation.
Modalità di verifica dell'apprendimento	MOD_VER_APPR	4000	Sì	La verifica dell'apprendimento sarà con esame orale per valutare il grado di preparazione raggiunto, le capacità espositive e la proprietà di linguaggio sugli argomenti trattati.	The learning assessment will be with an oral exam to evaluate the level of preparation achieved, the presentation skills and the command of language on the topics covered.
Programma esteso	PROGR_EST	40000	No	Fondamenti di biologia della cellula • Proprietà della materia vivente, acqua e biomolecole (lipidi, proteine, carboidrati, acidi nucleici) • Cellula procariotica ed eucariotica: organizzazione generale • Virus • Membrana plasmatica: struttura, trasporti, recettori • Nucleo: struttura, nucleolo, cromatina, cenni sul cariotipo • Sistema endomembranale (RE, Golgi, lisosomi, perossisomi, mitocondri) e turnover cellulare Biologia cellulare del tessuto muscolare • Ultrastruttura della fibra scheletrica: sarcomero, reticolo sarcoplasmatico, T-tubuli	Foundations of Cell Biology • Properties of living matter: water and biomolecules (lipids, proteins, carbohydrates, nucleic acids) • Prokaryotic and eukaryotic cells: general organization • Viruses • Plasma membrane: structure, transport mechanisms, receptors • Nucleus: structure, nucleolus, chromatin, and an overview of the karyotype • Endomembrane system (ER, Golgi apparatus, lysosomes, peroxisomes, mitochondria) and cellular turnover Cell Biology of Muscle Tissue • Ultrastructure of skeletal muscle

				• Citoscheletro, costamere e mecano-trasduzione • Metabolismo mitocondriale, biogenesi e morfologia in risposta all'allenamento • Ruolo delle cellule satellite e rigenerazione muscolare Comunicazione, adattamento e omeostasi • Adesione Cellulare: Matrice Extracellulare, Giunzioni Cellula-Cellula e Cellula-Matrice • Trasduzione del segnale, miochine ed esosomi • Stress ossidativo, autofagia, apoptosi e risposta infiammatoria post-esercizio • Ciclo cellulare, mitosi, meiosi, controllo della proliferazione e plasticità tissutale Informazione genetica ed epigenetica • Flusso dell'informazione genetica: replicazione, trascrizione, traduzione e controllo post-trascrizionale • Polimorfismi funzionali (<i>ACTN3</i>, <i>ACE</i>, <i>COL5A1</i> ...) • Epigenetica dell'esercizio: metilazione del DNA, modificazioni istoniche, microRNA Genetica, evoluzione e movimento • Genetica mendeliana e sue	fibers: sarcomere, sarcoplasmic reticulum, and T-tubules • Cytoskeleton, costameres, and mechanotransduction • Mitochondrial metabolism, biogenesis, and morphological adaptations to training • Role of satellite cells and muscle regeneration Communication, Adaptation, and Homeostasis • Cell adhesion: extracellular matrix, cell-cell and cell-matrix junctions • Signal transduction, myokines and exosomes • Oxidative stress, autophagy, apoptosis, and post-exercise inflammatory response • Cell cycle, mitosis, meiosis, proliferation control, and tissue plasticity Genetic and Epigenetic Information • Genetic information flow: replication, transcription, translation, and post-transcriptional regulation • Functional polymorphisms (e.g., <i>ACTN3</i>, <i>ACE</i>, <i>COL5A1</i>) • Exercise epigenetics: DNA methylation, histone modifications, and microRNAs Genetics, Evolution, and Movement
--	--	--	--	---	---

				estensioni, mutazioni e cenni su gene-doping • Genetica di popolazioni ed evoluzione della locomozione nell'uomo • Origini della vita e impatto della sedentarietà nel contesto evolutivo moderno	• Mendelian genetics and its extensions, mutations, and an introduction to gene doping • Population genetics and the evolution of human locomotion • Origins of life and the impact of sedentary behavior in the modern evolutionary context
--	--	--	--	---	--