**Fisiologia generale e dello sport**

Prof. Mauro Marzorati

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

Obiettivi del corso sono quelli di:

– Fornire agli studenti le conoscenze di base riguardanti il funzionamento dei principali organi e sistemi.

– Fornire le conoscenze di base riguardanti le principali risposte fisiologiche all’attività fisica (sia acuta che cronica).

– Fornire gli strumenti culturali per approfondire criticamente la propria preparazione professionale.

– Sottolineare gli aspetti rilevanti dal punto di vista funzionale e fisiopatologico.

– Sottolineare gli aspetti quantitativi della materia fondamentali per la preparazione professionale.

Al termine dell’insegnamento lo studente sarà in grado di descrivere le risposte cardiovascolari, respiratorie e metaboliche all’esercizio fisico acuto e cronico. Sarà in grado di descrivere come il muscolo è in grado di generare e regolare la forza espressa. Sarà inoltre in grado di comprendere gli aspetti legati all’energetica muscolare e avrà le basi teoriche per scegliere ed interpretare i test di valutazione funzionale.

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite nell’ambito dell’attività lavorativa svolta nelle scuole e nei centri fitness e avrà le basi teoriche per impostare programmi di attività fisica personalizzata sia per soggetti sani (anche anziani) che per pazienti affetti da patologie cardiovascolari o dismetaboliche.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

1. *Cuore e circolo.*

– Anatomia funzionale del cuore.

– Origine e propagazione dell’attività elettrica cardiaca.

– Funzione dell’apparato cardiovascolare.

– Proprietà del muscolo cardiaco.

– Meccanica cardiaca: il cuore come pompa.

– La gittata cardiaca e sua regolazione nell’esercizio fisico.

– La circolazione nelle arterie, nei capillari, e nelle vene.

– La pressione arteriosa centrale e la sua regolazione.

– Adattamenti dell’apparato cardiovascolare all’esercizio fisico.

– Il sangue: composizione, proprietà e funzioni.

2. *Il sistema respiratorio.*

– Basi di anatomia funzionale.

– Funzioni dell’apparato respiratorio.

– La meccanica respiratoria.

– Definizione dei volumi e delle capacità polmonari.

– Scambi gassosi nel polmone.

– Trasporto dell’ossigeno e dell’anidride carbonica nel sangue.

– La funzione respiratoria durante esercizio.

– Regolazione nervosa e chimica della respirazione.

3. *Il sistema muscolare ed il controllo nervoso dell’attività motoria.*

– Struttura ed ultrastruttura del muscolo scheletrico.

– Meccanica della contrazione.

– Relazione tensione/lunghezza del sarcomero e del muscolo.

– Relazione forza/velocità del muscolo.

– Unità motoria.

– La forza.

– Controllo nervoso della motricità.

– La fatica muscolare acuta.

4. *L’energetica muscolare.*

– Basi energetiche della contrazione.

– Metabolismo anaerobico alattacido, lattacido, ed aerobico.

– La cinetica di adeguamento del consumo di ossigeno ed il debito di ossigeno.

– Fattori limitanti la massima potenza aerobica.

– La massima potenza aerobica in relazione all’età e al sesso.

– Soglia lattacida e soglia ventilatoria.

5. *Fisiologia della nutrizione e termoregolazione.*

– Metabolismo basale e durante attività fisica.

– Quoziente respiratorio.

– Uso di carboidrati e grassi durante esercizio.

– Il glicogeno muscolare.

– La termoregolazione.

6. *Attività fisica in altitudine.*

– Metabolismo aerobico.

– Le sorgenti energetiche anaerobiche.

– Allenamento in quota e rendimento a livello del mare.

7. *Attività subacquea*.

– Immersione in apnea.

– Immersione con autorespiratore.

8. *Attività fisica, salute ed invecchiamento.*

– Effetti benefici dell’esercizio fisico.

– L’esercizio fisico come “farmaco”.

***BIBLIOGRAFIA[[1]](#footnote-1)***

AA.VV., *Fisiologia dell’uomo,* Edi-ermes, Milano, 2010. [*Acquista da VP*](https://librerie.unicatt.it/scheda-libro/autori-vari/fisiologia-delluomo-9788870512519-177467.html)

W.D. McArdle-F.I. Katch-V.L. Katch, *Fisiologia applicata allo sport,* Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 3a Edizione, 2018.

***DIDATTICA DEL CORSO***

Lezioni in aula svolte in collaborazione con la D.ssa Francesca Lanfranconi, medico dello sport ricercatore di Fisiologia dell’esercizio e medicina preventiva, il Dott. Alberto Dolci e il Dott. Giuseppe Bellistri, Sport Scientist e fitness data analyst

I grafici e le figure proiettate durante le lezioni saranno messi a disposizione degli studenti caricandoli sul sito: *http://docenti.unicatt.it/ita/mauro\_marzorati/*.

Agli studenti viene offerta la possibilità di partecipare a test di valutazione funzionale su atleti o pazienti condotti nel laboratorio di Fisiologia dell’Esercizio dell’ITB-CNR, via Fratelli Cervi 93, Segrate (Milano).

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

Esame orale con richiesta di rappresentare graficamente le principali relazioni tra le variabili fisiologiche. Ai fini della valutazione concorreranno la pertinenza delle risposte, l’uso appropriato della terminologia specifica, la strutturazione argomentata e coerente del discorso, la capacità di applicare le nozioni apprese in situazioni particolari.

***AVVERTENZE E PREQUISITI***

Nozioni basilari di Anatomia e Biochimica generale e dello sport potranno essere richiamate nel corso dell’esame.

Un numero limitato di studenti può essere ammesso a frequentare il laboratorio di Fisiologia dell’Esercizio dell’ITB-CNR in qualità di tirocinante.

Si accettano studenti per tesi compilative. In quest’ultimo caso è richiesta la presenza in laboratorio per almeno 3 mesi, con modalità che saranno definite a seconda dei progetti.

*Orario e luogo di ricevimento*

Il Prof. Mauro Marzorati riceve gli studenti prima e dopo ogni lezione oppure presso la sede di lavoro dell’Istituto di Tecnologie Biomediche del Consiglio Nazionale delle Ricerche, c/o Palazzo LITA, via F.lli Cervi, 93 Segrate (MI). Può essere contattato via e-mail *(mauro.marzorati@itb.cnr.it*).

1. I testi indicati nella bibliografia sono acquistabili presso le librerie di Ateneo; è possibile acquistarli anche presso altri rivenditori. [↑](#footnote-ref-1)