

SCIENCES AND TECHNIQUES OF PREVENTIVE AND ADAPTED

(Università degli Studi)

Teaching

GenCod A006341

Owner professor Santo MARSIGLIANTE

Teaching in italian FISILOGIA DELL'ESERCIZIO FISICO E DELLO SPORT

Teaching

SSD code BIO/09

Reference course SCIENCES AND TECHNIQUES OF PREVENTIVE AND

Course type Laurea Magistrale

Credits 8.0

Teaching hours Front activity hours: 64.0

For enrolled in 2025/2026

Taught in 2025/2026

Course year 1

Language ITALIAN

Curriculum PERCORSI COMUNE/GENERICO

Location

Semester Second Semester

Exam type Oral

Assessment Final grade

Course timetable

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso presenta i fondamenti della fisiologia dell'esercizio fisico, con particolare riferimento al sistema aerobico della distribuzione e utilizzo dell'energia nell'Uomo (sistemi respiratorio, cardiovascolare, muscolare ed endocrino) e alla fisiologia applicata all'esercizio fisico (con approfondimenti sulla capacità di trasferimento energetico, sulla performance e fattori ambientali e sulla attività fisica, l'invecchiamento e la prevenzione delle malattie).

REQUIREMENTS

Conoscenze di fisiologia generale ed umana di base acquisiti nei corsi di Fisiologia del triennio

COURSE AIMS

Acquisizione di conoscenze avanzate del controllo muscolare del movimento e dell'attività fisica finalizzata alla salute. Le conoscenze necessarie per la comprensione dei meccanismi energetici, delle funzioni cardio-respiratorie, delle performance e della ottimizzazione della prestazione sportiva per sesso e fasce di età. L'insegnamento si propone anche di contribuire all'acquisizione di conoscenza della fisiologia della nutrizione dello sportivo e del supporto nutrizionale per l'attività fisica, dell'uso di sussidi ergogeni e della prestazione sportiva. Infine verranno esplorate le problematiche idro-elettrolitiche inerenti l'attività fisica.

L'acquisizione di una autonomia di giudizio sarà frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, nel quale la formazione teorica e accompagnata da esempi e applicazioni.

TEACHING METHODOLOGY

Sono previsti 8 CFU (64 ore) di lezioni frontali con utilizzo di slides animate e preparate con PowerPoint/Keynote disponibili in anticipo sul sito web del docente, e illustrazione di risultati sperimentali pubblicati inerenti gli argomenti trattati.

ASSESSMENT TYPE

Il conseguimento dei crediti attribuiti all'insegnamento è ottenuto mediante esame orale.

1. Acqua, Vitamine, Minerali e Macronutrienti nell'esercizio fisico

Bilancio idrico nel corpo; entità della perdita di liquidi nell'attività fisica
Disidratazione: Diminuzioni fisiologiche e di performance
Mantenimento del bilancio dei liquidi: reidratazione e iperidratazione
Iponatriemia associata all'esercizio di resistenza
Reintegro degli elettroliti
Vitamine e prestazione atletica; ruolo antiossidante
Minerali: il calcio
il ricambio giornaliero di calcio nell'Uomo e la regolazione della calcemia
Calcio e rimodellamento osseo; attività fisica e osso
La triade dell'atleta donna
Minerali: il ferro; assorbimento del ferro alimentare
Effetti sul ferro dell'attività fisica
Deficit di ferro e triade
Glicogeno e glucosio nell'attività fisica
Effetti del glicogeno sul metabolismo dei macronutrienti
Carboidrati prima, durante e dopo l'attività fisica e indice glicemico
Metabolismo lipidico nell'attività fisica
Omeostasi plasmatica dei lipidi; lipoproteine del plasma: via esogena ed endogena
Metabolismo delle HDL, "trasporto inverso" del colesterolo e via alternativa del catabolismo LDL
Effetti dell'attività fisica sull'espressione di LDL ed HDL e sui fattori di rischio dell'aterosclerosi
Proteine e dinamiche degli amminoacidi nell'attività fisica
Visione integrata del metabolismo durante l'attività fisica
Alimentazione ottimale per l'attività fisica

2. Energia per l'attività fisica.

Fabbisogno energetico giornaliero di atleti d'élite in sport di resistenza, potenza e di squadra
Dispendio energetico nelle attività aerobiche di alta resistenza (le ultramaratone)
Interconversioni energetiche, trasferimenti energetici e lavoro durante l'attività fisica.
Relazioni tra il metabolismo di carboidrati, lipidi e proteine
Energia nell'attività fisica di resistenza
Ruolo dell'ossigeno nel metabolismo energetico.
Debito di ossigeno
Il massimo consumo di ossigeno VO₂max
Consumo di O₂ nel recupero EPOC
Spettro energetico dell'attività fisica
Accumulo di lattato
Recupero dall'acido lattico
Costo energetico a riposo e nelle attività fisiche.
Rendimento del gesto atletico.
Costo energetico di marcia, jogging, corsa e nuoto.
Misura della potenza erogata e differenze interindividuali.
Indicatori biologici della potenza anaerobica
Valutazioni del sistema energetico a lungo termine e misura del VO₂MAX

3. Sistema aerobico della distribuzione e utilizzo dell'energia

3.1 Sistema respiratorio

Superficie di scambio dei gas.
Ventilazione, meccanica respiratoria e capacità polmonari; volumi polmonari statici e dinamici
Funzionalità polmonare, allenamento e performance fisica.
Volume corrente (TV) durante l'esercizio fisico; modificazioni della normale respirazione.

Scambio di gas nei polmoni e nei tessuti; concentrazioni e pressioni parziali dei gas respirati.

Trasporto dei gas nel sangue.

Ventilazione polmonare e sua regolazione durante l'attività fisica.

Punto di inizio di accumulo del lattato nel sangue (OBLA)

Soglia anaerobica; ventilazione e potenza aerobica

Costo energetico della respirazione.

Regolazione acido-base nei liquidi corporei; tamponamento e tamponi fisiologici.

Effetto dell'attività fisica intensa; pH e lattato nell'attività fisica

3.2 Sistema cardiovascolare

Componenti del sistema cardiovascolare.

Capillari, flusso di sangue e pressione; ipertensione.

Risposta della pressione all'attività fisica.

Miocardio, perfusione e Metabolismo.

Regolazione del sistema cardiovascolare; regolazione intrinseca ed estrinseca della frequenza cardiaca.

Distribuzione di sangue.

Risposta integrata all'attività fisica.

Capacità funzionale del sistema cardiovascolare.

Gittata cardiaca a riposo e durante attività fisica; gittata cardiaca e trasporto dell'ossigeno.

Relazione tra massima gittata cardiaca e VO₂MAX; estrazione di ossigeno dal sangue arterioso.

3.3 Muscolo scheletrico

La sezione trasversale fisiologica PCSA

Allineamento delle fibre muscolari; forza e velocità di muscoli fusiformi e pennati

Struttura e funzione del sarcomero; sua lunghezza e curva forza-lunghezza in una fibra isolata

Eventi chimici e meccanici durante la contrazione e il rilasciamento muscolare.

Le differenti tipologie di fibre muscolari nei diversi gruppi di atleti.

Controllo neuromuscolare; placca motrice e motoneurone a; circuiti inibitori del motoneurone a.

Innervazione muscolare le proprietà funzionali dell'unità motoria; erogazione della forza e fatica

3.4 Sistema endocrino

Risposta acuta e cronica all'attività fisica.

Secrezione ormonale a riposo e durante l'attività fisica.

Ormoni sessuali.

Allenamento e funzioni endocrine: T₃-T₄; GH; catecolamine; cortisolo; testosterone; insulina.

Attività fisica e diabete.

Exercine e Miochine

4. Fisiologia dell'esercizio fisico

4.1 Aumento della capacità di trasferimento energetico

Allenamento delle capacità aerobiche e anaerobiche; principi di allenamento

Allenamento e modificazioni del sistema anaerobico e aerobico.

Adattamenti cardiovascolari; ipertrofia cardiaca funzionale

Adattamenti cardiovascolari; frequenza cardiaca, gittata pulsatoria, estrazione dell'O₂

Fattori che influenzano la risposta all'allenamento aerobico

Metodi di allenamento e sovrallenamento.

Forza muscolare: allenare i muscoli per esercitare maggior forza.

Misura della forza muscolare e allenamento di forza e potenza.

Modificazioni strutturali e funzionali indotte dall'allenamento di forza; ipertrofia muscolare.

Differenza di forza muscolare tra i sessi

Effetto del disallenamento sui muscoli.

Allenamento basato sul potenziamento muscolare e sul metabolismo.

Percezione della fatica; dolore e rigidità muscolare; DOMS.

4.2 Ausili ergogenici nell'esercizio fisico e nello sport

Agenti farmacologici (agonisti beta2-adrenergici; steroidi anabolizzanti; GH, amfetamine).

Integrazione con amminoacidi per ottenere effetti ergogenici

Caffeina; bicarbonato di sodio; idrossi-metilbutirrato; glutammina; creatina.

Emotrasfusione e blood doping; iperossia.

Sovraccarico di carboidrati

4.3 Esercizio, performance e fattori ambientali

Attività fisica a quote medie ed elevate.

Lo stress da altitudine: modificazioni da ipossia; risposte endocrine, metaboliche e cardiocircolatorie; risposte ventilatorie; modificazioni delle funzioni sensoriali; modificazioni ematiche e delle prestazioni.

Esercizio e stress termico: regolazione ipotalamica della temperatura e meccanismi della termoregolazione.

Termoregolazione al caldo: dispersione di calore ed effetti dell'abbigliamento sportivo.

Calore corporeo durante e dopo esercizio dinamico di diverse intensità.

Termoregolazione e attività fisica in condizioni di stress ambientali; attività fisica in ambienti caldi.

Fattori che modificano la tolleranza al caldo.

REFERENCE TEXT BOOKS

RIFERIMENTI PRINCIPALI:

- W.D. McArdle, F.I. Katch, V.L. Katch: Fisiologia applicata allo sport. Terza edizione, CEA
- Copie informatiche delle lezioni in formato PowerPoint /PDF disponibili online sul sito del docente.