



CORSO DI LAUREA IN SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Insegnamento: BASI BIOCHIMICHE DELLA NUTRIZIONE UMANA [E0593]

(CFU: 6 - ore: 60)

prof. Gabriele D'Andrea

Prerequisiti

Conoscenze dei metabolismi energetici e delle vie di produzione dell'ATP. Conoscenze dell'apparato digerente umano. Per accedere all'esame di fine corso lo studente dovrà aver prima superato l'esame di Biologia, Propedeutica Chimica e Biochimica [E0452].

PROGRAMMA

Alimenti e nutrienti. Differenze tra alimentazione e nutrizione. Nutrienti essenziali e indispensabili. Macro- e micronutrienti. Densità calorica e nutrizionale. Funzione e azione dei nutrienti. Contenuti degli alimenti. Gli antinutrienti. Sostanze tossiche. LARN. Riserve energetiche.

Glucidi. Ruoli dei glucidi e loro importanza fisiologica. Tipologie e caratteristiche strutturali. Indice e carico glicemico. Caratteristiche composizionali, funzionali e salutistiche della fibra alimentare. Digestione e assorbimento dei carboidrati.

Lipidi. Tipologie strutturali. Lipidi alimentari. Acidi grassi saturi e insaturi. Acidi grassi essenziali. Acidi grassi *trans*. Sfingolipidi. Colesterolo. Digestione e assorbimento dei lipidi. Acidi grassi nella dieta.

Proteine. Amminoacidi: caratteristiche strutturali, tipologie e loro utilizzo metabolico. Funzioni biologiche delle proteine; turnover, tipologie e loro qualità. Valore biologico, PDCAAS, DIAAS; denaturazione e digeribilità. La reazione di Maillard. Fabbisogni di amminoacidi essenziali e proteine. Digestione delle proteine e assorbimento degli amminoacidi. Malnutrizione proteico-calorica.

Vitamine. Vitamine e coenzimi. Vitamine idrosolubili e liposolubili: caratteristiche funzionali, strutturali, fonti, fabbisogni.

Nutrienti di origine inorganica. L'acqua: caratteristiche chimiche e funzionali. Distribuzione dell'acqua corporea e bilancio idrico. L'acqua come nutriente. Sali minerali quali cofattori. Macro- micro- e oligoelementi: tipologie e fabbisogni.

Bevande alcoliche e nervine. Alimenti accessori. Vino e sostanze in esso presenti. Alcol: effetti, catabolismo, tossicità. Bevande nervine. La caffeina e i suoi metaboliti: effetti generali, bersagli biochimici, effetti ergogenici, effetti collaterali.

Conservazione e trasformazione degli alimenti. Principi di microbiologia degli alimenti. Conservazione degli alimenti: a basse temperature, ad alte temperature, per sottrazione di aria, per essiccazione, con tecnologie atermiche e loro effetti sulla perdita delle vitamine.

Regolazione dell'assunzione dei nutrienti. Percezioni sensoriali di base. Omeostasi energetica. Fame, appetito, sazietà. Meccanismi centrali e periferici che regolano l'assunzione dei nutrienti. La sete: cause e meccanismo.

Bioenergetica. Richiami di termodinamica: principi e relazioni termodinamiche. Il ΔG : suo significato e applicazioni. Lavoro biologico. ATP: basi strutturali, formazione a livello del substrato e tramite fosforilazione ossidativa, fabbisogno giornaliero; produzione da carboidrati e da lipidi. Valore energetico dei nutrienti. Metabolismo energetico nell'attività fisica. Le fibre muscolari: classificazione e caratteristiche.

Metodiche di valutazione del dispendio energetico. Fabbisogno energetico. Bilancio energetico. Metabolismo basale (MB). Termogenesi indotta dalla dieta (TID). Calorimetria diretta e indiretta. Calorimetro di Atwater-Rosa. Metodo fattoriale per il calcolo del dispendio energetico: TAF, IEI, LAF, MET ed esempi ad essi associati (per es. età, tempo libero, attività sportiva, attività professionale). Formule predittive per il calcolo del metabolismo basale.

Alimentazione equilibrata e salute. Standard nutrizionali. Obiettivi nutrizionali. *Nutrition related non-communicable diseases* (nr-NCD). Sviluppo sostenibile. Fattori dietetici associati all'insorgenza di malattie. Linee guida per una sana alimentazione (Fonte CREA 2018). Obiettivi nutrizionali di uno sportivo.

Alimentazione nei diversi periodi della vita. Gravidanza, allattamento, età prescolare, adolescenza, menopausa, terza età. Obesità e Indice di Massa Corporea (IMC) o *Body Mass Index* (BMI).

Il latte e i suoi derivati. Composizione del latte umano e di quello di mucca: principali differenze composizionali. Peptidi bioattivi. Gli acidi grassi del latte vaccino. Acido linoleico coniugato (CLA), acidi grassi *trans*. I derivati del latte. Benefici per la salute che si possono ottenere dal consumo di latte vaccino e possibili effetti collaterali.

MATERIALE DIDATTICO CONSIGLIATO

- 1) Appunti scritti e registrazioni da lezioni.
- 2) Materiale integrativo fornito gratis dal docente (prof. Gabriele D'Andrea).
- 3) **a)** Alimentazione per lo sport e il benessere: Principi di nutrizione, vol. 1; AA. VV., Zanichelli, Bologna **b)** Biochimica della nutrizione, Pignatti, C., Società Editrice Esculapio, Bologna

Modalità d'esame: Prova scritta