

**PROPEDEUTICA BIOCHIMICA.** La chimica della materia vivente. Legami chimici ed interazioni molecolari. Le reazioni chimiche: proprietà, classificazione e cinetica. La molecola d'acqua e le sue proprietà. Soluzioni e loro proprietà. Acidità, basicità e pH. Sistemi tampone fisiologici. Composti del carbonio: struttura e nomenclatura dei gruppi funzionali e loro reattività.

**PROTEINE.** Gli amminoacidi: struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Il legame peptidico. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Proteine fibrose: il collagene. Proteine globulari. Proteine che legano l'ossigeno: mioglobina ed emoglobina. Struttura dell'eme e della globina. Curve di saturazione con l'ossigeno. Meccanismi di regolazione della funzione dell'emoglobina: ruolo del difosfoglicerato e del pH, effetto Bohr. Proteine contrattili: actina, miosina, tropomiosina e troponina.

**ENZIMI.** Reazioni enzimatiche e fattori che influenzano la catalisi. Ruolo dei cofattori. Regolazione dell'attività enzimatica: inibizione ed inattivazione. Enzimi allosterici. Gli isoenzimi: caratteristiche e significato fisiologico.

**CARBOIDRATI.** Struttura, classificazione, funzione. Monosaccaridi: glucosio, fruttosio, ribosio, lattosio. Disaccaridi. Polisaccaridi: amido e glicogeno.

**LIPIDI.** Struttura, classificazione e funzione. Acidi grassi. Lipidi di riserva: trigliceridi. Lipidi di membrana: fosfolipidi. Il colesterolo.

**BIOENERGETICA E METABOLISMO.** Principi di bioenergetica. Reazioni esoergoniche e endoergoniche: reazioni accoppiate. Composti ad elevato potenziale energetico: ruolo dell'ATP e di altri composti fosforici. Il flusso di energia negli organismi viventi: ciclo ATP-ADP. Concetti generali del metabolismo: le varie vie metaboliche (anaboliche, cataboliche, anfiboliche).

**METABOLISMO DEI CARBOIDRATI.** Cenni su digestione ed assorbimento dei carboidrati. Catabolismo del glucosio nella via glicolitica: fasi, bilancio energetico e regolazione. Destino anaerobico del piruvato: fermentazione omolattica ed alcolica. Destino aerobico: decarbossilazione ossidativa. Via del pentosio-fosfato.

Biosintesi del glucosio: gluconeogenesi e gluconeogenesi. Glicogeno: degradazione, sintesi e regolazione metabolica.

**METABOLISMO DEI LIPIDI.** Cenni su digestione ed assorbimento dei lipidi. Catabolismo degli acidi grassi: ruolo della carnitina nel trasporto intramitocondriale degli acidi grassi e beta-ossidazione. Bilancio energetico. Corpi chetonici e colesterolo.

Biosintesi degli acidi grassi: formazione del malonilCoA, il sistema multienzimatico dell'acido grasso sintetasi, l'allungamento della catena carboniosa degli acidi grassi.

**METABOLISMO OSSIDATIVO.** Ciclo di Krebs: reazioni, bilancio energetico e regolazione. Fosforilazione ossidativa: la catena di trasporto degli elettroni e sintesi di ATP.

Bilancio energetico del catabolismo di glicidi, lipidi e protidi. Regolazione del metabolismo. Cenni sugli ormoni adrenalina, glucagone ed insulina.

**METABOLISMO DELLE PROTEINE.** Cenni su digestione ed assorbimento delle proteine. Catabolismo degli amminoacidi (transamminazione, deamminazione ossidativa). Ciclo dell'urea.

**CENNI SUL METABOLISMO DI CREATINA E CREATININA.**

**METABOLISMO DEL MUSCOLO SCHELETRICO.** Organizzazione del tessuto muscolare scheletrico. Biochimica della contrazione muscolare. Classificazione delle fibre muscolari. Substrati energetici e vie metaboliche (anaerobica-alattacida, anaerobica-lattacida, aerobica). Ciclo di Cori.

### Testi consigliati

BERTOLDI et al., Chimica e Biochimica per le Scienze Motorie, 2023 EdiSES Edizioni.

Testi utili ai fini degli approfondimenti degli argomenti trattati nel programma del corso:

- NELSON D.L., COX M.M., "I principi di biochimica di Lehninger", Ed. Zanichelli
- BAYNES J.W., DOMINICZAK M.H. "Biochimica per le discipline biomediche" - Ed. Ambrosiana.