



UNIVERSITÀ DI PISA BIOCHIMICA E BIOLOGIA

ALESSANDRA SALVETTI

Anno accademico
CdS

2016/17
INFERMIERISTICA (ABILITANTE ALLA
PROFESSIONE SANITARIA DI
INFERMIERE)
356EE
6

Codice
CFU

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BIOLOGIA	BIO/13	LEZIONI	24	ALESSANDRA SALVETTI
CHIMICA E BIOCHIMICA	BIO/10	LEZIONI	24	ELEONORA DA POZZO

Programma (contenuti dell'insegnamento)

CHIMICA E BIOCHIMICA

Introduzione alla Chimica. Misure in chimica: unità di misura, errore, cifre significative, accuratezza e precisione. Concetto di materia, proprietà fisiche e chimiche, descrizione dei suoi stati di aggregazione e sua classificazione. Modello atomico di Bohr, numero atomico, isotopi, massa atomica e peso atomico. Cenni su orbitali e loro riempimento, principio di esclusione di Pauli, configurazione elettronica degli elementi, ibridizzazione. La tavola periodica degli elementi: disposizione degli elementi in gruppi e periodi e loro classificazione in metalli, semi-metalli e non metalli. Concetti di energia di ionizzazione, affinità elettronica e elettronegatività. Legami intramolecolari: legame ionico, covalente, covalente dativo e metallico. Legami intermolecolari: forze di Van der Waals, legame a idrogeno, attrazioni elettrostatiche. Solidi, liquidi e gas. Leggi dei gas ideali (Boyle, Charles, Gay Lussac e legge di stato). Pressioni parziali. Concetto di soluzione, solubilità e concentrazione di una soluzione. Proprietà colligative: tensione di vapore, pressione osmotica. Stato di ossidazione. Nomenclatura dei composti inorganici. Equazioni chimiche, equilibrio e coefficienti stechiometrici. Bilanciamento di reazioni chimiche non-redox. Classificazioni delle reazioni chimiche. Reazioni di ossidoriduzione. Acidi e basi e loro reazioni. Kw, pH, pOH, Ka, Kb. Bilanciamento di reazioni chimiche redox. Soluzioni tampone. Legge di Henderson-Hasselbalch. Tamponi fisiologici.

Introduzione alla Chimica Organica. Generalità sui composti organici. Configurazione elettronica del carbonio e suoi legami. Formula bruta, formule di struttura. Isomeria costituzionale e stereoisomeria. Classi di composti organici e nomenclatura sistematica. Nomenclatura e caratteristiche degli idrocarburi saturi (alcani e cicloalcani). Nomenclatura e caratteristiche degli idrocarburi alifatici insaturi (alcheni, dieni, alchini) e aromatici, mono e policiclici. Composti organici ossigenati, azotati e solforati: alcoli, fenoli, tioli, eteri, aldeidi, chetoni, ammine alifatiche e aromatiche, acidi carbossilici, esteri e ammidi e cenni sulle loro reazioni.

Introduzione alla Biochimica. Descrizione delle principali tipologie di carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi; descrizione della loro struttura, con particolare riferimento a quella di lattosio, amido, glicogeno e cellulosa. Test di tolleranza orale al glucosio. Descrizione e nomenclatura degli acidi grassi. Caratteristiche dei trigliceridi, fosfolipidi e steroidi. Gli amminoacidi: struttura generale, concetto di zwitterione, classificazione in base alla polarità e acidità, amminoacidi essenziali. Il legame peptidico. Caratteristiche delle proteine: funzione, struttura (primaria, secondaria, terziaria e quaternaria), denaturazione. Esempi di struttura secondaria (fibroina e cheratina); esempi di struttura terziaria (pre-insulina). Emoglobina e Mioglobina: struttura, trasporto di ossigeno, gruppo eme, fattori che influenzano l'affinità dell'emoglobina per l'ossigeno. Gli enzimi: classificazione secondo la nomenclatura internazionale, modelli di interazione fra enzima e substrato, la regolazione enzimatica. Inibitori enzimatici. Cenni di cinetica enzimatica. Struttura e azione dei coenzimi: CoA, NAD, NADP, FAD. Cenni sulle membrane biologiche e sistemi di trasporto. Descrizione di basi azotate, nucleosidi, nucleotidi e acidi nucleici. Introduzione al metabolismo: significato di via metabolica, anabolismo e catabolismo. Il glucosio, il suo ruolo biologico e il suo metabolismo: descrizione del meccanismo della glicolisi e della gluconeogenesi. Cenni su glicogenosintesi, glicogenolisi e via dei pentosi fosfati. Ossidazione del piruvato ad acetil-CoA. Descrizione del ciclo di Krebs. Descrizione della catena di trasporto degli elettroni e della fosforilazione ossidativa. Computo della formazione di ATP. Meccanismi di regolazione delle vie metaboliche; generalità su controlli ormonali e metabolici. Ormoni e loro recettori (insulina, glucagone, adrenalina, ormoni tiroidei, ormoni steroidei); recettori accoppiati a proteine G, recettori tirosin-chinasici e recettori a trasduzione nucleare. Signaling ormonale. La regolazione della glicemia da parte degli ormoni iperglicemizzanti e ipoglicemizzanti; il diabete mellito. Metabolismo degli acidi grassi attraverso la via della beta-ossidazione: idrolisi dei triacilgliceroli, attivazione degli acidi grassi e loro trasporto nel mitocondrio, beta-ossidazione. Cenni sulla biosintesi degli acidi grassi. Controlli ormonali e metabolici del metabolismo dei lipidi. Metabolismo delle proteine: reazioni degli aminoacidi e ciclo dell'urea. Regolazioni del metabolismo delle proteine. Parametri ematici utili in diagnosi: transaminasi. Cenni alla Biochimica d'organo. Biochimica del Sistema Immunitario (meccanismi molecolari di attivazione delle cellule dell'immunità innata -macrofagi, neutrofili, cellule endoteliali e mast cellule- e dell'immunità acquisita -T e B cells, cellule dendritiche-), del Fegato (caratteristiche anatomo-funzionali, meccanismi di controllo ed integrazione del metabolismo, processi di detossificazione), del Tessuto Adiposo (caratteristiche anatomo-funzionali, metabolismo, funzione secretoria, ruolo nelle malattie infiammatorie croniche) e del Sistema Nervoso (caratteristiche anatomo-funzionali, metabolismo, barriera ematoencefalica, neurogenesi).



UNIVERSITÀ DI PISA

[Bibliografia e materiale didattico](#)

CHIMICA E BIOCHIMICA

Chimica e biochimica per le lauree triennali dell'area biomedica. Samaja-Paroni, Editore Piccin, Ristampa riveduta e corretta (2013).

Chimica biochimica e biologia applicata, Stefani-Taddei, Editore: Zanichelli, Edizione II (2008).

Ultimo aggiornamento 14/11/2016 17:27