

CORSO INTEGRATO DI BIOCHIMICA E BIOLOGIA

(Insegnamento 57157)

Coordinatrice del Corso Integrato : Prof. Raffaella Faraonio

Modalità di esame: Scritto (Orale Facoltativo)

Insegnamenti (SSD): Biochimica (BIO/10)
Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica (BIO/12)
Biologia Applicata (BIO/13)

Docenti: Prof.ssa Raffaella Faraonio
Prof. Luigi Del Vecchio
Prof. Simona Paladino

Programma di Biochimica:

Atomo e Elementi: Numero atomico e Peso atomico. Configurazione elettronica. Gli elettroni di valenza. Gli elementi più rappresentativi nella tavola periodica e loro proprietà. Elettronegatività. Metalli e non metalli. Numero d'ossidazione. *Legame chimico e Composti inorganici:* Rappresentazione del legame ionico e del legame covalente attraverso i composti inorganici più comuni. *Le trasformazioni chimiche:* Concetto di reazione chimica e dei principi ad esse associati. Il significato qualitativo e quantitativo della mole. *Le soluzioni:* L'acqua come solvente universale. Le soluzioni di composti polari. La concentrazione di una soluzione. La dissociazione elettrolitica. Pressione osmotica. Soluzioni isotoniche, ipotoniche ed ipertoniche. Soluzioni fisiologiche. *Acidi e basi. Soluzioni tampone:* La dissociazione dell'acqua e la neutralità. Acidi e basi: definizione secondo Brönsted. Definizione di acidità e basicità. Definizione di pH e pOH. Forza degli acidi e delle basi. Le soluzioni tampone. Sistemi tampone fisiologici. Reazioni d'ossidazione e riduzione. *Molecole d'interesse biologico:* Rappresentazione dei gruppi funzionali più importanti attraverso composti organici di interesse biologico. Monosaccaridi: glucosio, ribosio. Legame glicosidico. Disaccaridi: saccarosio e lattosio. Polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa. Amminoacidi e Legame peptidico. Lipidi. Trigliceridi. Fosfolipi. Colesterolo. *Struttura e funzione delle proteine:* Strutture delle proteine: primaria, secondaria, terziaria, quaternaria, domini. Esempi di funzione delle proteine nell'organismo: proteine di trasporto, proteine strutturali. *Enzimi:* Proprietà generali. Catalisi e cinetica enzimatica. Attivatori ed inibitori. Principali coenzimi. *Il metabolismo: concetti e disegni generali:* Significato generale del metabolismo: le varie vie metaboliche (anaboliche,

cataboliche, anfiboliche). Principali meccanismi di regolazione del metabolismo. Il trasferimento di gruppi fosforici e l'ATP. Le reazioni di ossido-riduzione di interesse biologico. *Metabolismo dei carboidrati*: Glicolisi. Destino metabolico del piruvato. La via dei pentoso fosfati. Gluconeogenesi e metabolismo del glicogeno. Omeostasi del glucosio. *Metabolismo intermedio*: Ciclo di Krebs. Ruolo e natura anfibolica del ciclo. Catena respiratoria e fosforilazione ossidativi. *Metabolismo dei lipidi*: Vie metaboliche: beta-ossidazione e sintesi di acidi grassi. Corpi chetonici. Cenni sul metabolismo del colesterolo. *Metabolismo azotato*: Principali reazioni del catabolismo delle proteine. Destino dell'azoto proteico. Ciclo dell'urea.

Programma di Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica

Aspetti generali: Finalità della Medicina di Laboratorio. Test diagnostici e test di screening. Campioni biologici: preparazione del paziente. Variabilità preanalitica, variabilità biologica, variabilità analitica. Differenze critiche. Controllo di qualità. Sensibilità e specificità analitica. Sensibilità e specificità diagnostica. Valori di riferimento, refertazione ed interpretazione dei referti. *Apparato gastroenterico*: Indagini di laboratorio per la valutazione biochimico-clinica dei processi di digestione e di assorbimento a livello del tubo gastroenterico di glucidi, proteine e lipidi. *Pancreas*: Test per lo studio dell'integrità e della funzionalità del pancreas esocrino. Valutazione biochimica-clinica delle principali patologie del pancreas esocrino. Pancreas endocrino: Test di laboratorio per l'inquadramento diagnostico ed il monitoraggio del diabete. *Fegato e vie biliari*: Test di laboratorio per la valutazione delle varie funzioni del fegato: test di laboratorio per la valutazione della capacità di coniugazione e secrezione, indicatori di colestasi; test di laboratorio per la valutazione della capacità protidosintetica. Indicatori biochimici di lesione epatica. Aspetti fisiopatologici e diagnostici del dosaggio delle principali proteine plasmatiche. Marker dei virus epatici. *Rene e sistema urinario*: Test di laboratorio per la valutazione della funzionalità glomerulare e tubulare renale. Esame delle urine. *Cuore e dislipidemie*: Cardiopatia ischemica. Test di laboratorio per la diagnosi ed il monitoraggio dell'infarto acuto del miocardio (AMI). Indicatori precoci ed indicatori tardivi. Le lipoproteine: classificazione, metabolismo e funzione. Test di laboratorio per l'inquadramento diagnostico delle iperdislipidemie. Biologia molecolare clinica delle malattie genetiche ereditarie. Test genetici prenatali e postnatali: principali applicazioni cliniche.

Programma di Biologia Applicata

La materia vivente. Teoria cellulare. Principali macromolecole di interesse biologico. Concetto di gene. Codice genetico. Funzioni dei vari tipi di RNA. Sintesi delle proteine.

Struttura generale della cellula procariotica ed eucariotica. Struttura e funzione delle biomembrane. Meccanismi di trasporto attraverso le membrane: trasporto passivo e attivo. Principali organelli delle cellule eucariotiche: citosol, nucleo (cromatina, cromosomi, nucleolo), reticolo endoplasmatico (liscio e rugoso), apparato di Golgi, lisosomi, endosomi, mitocondri e perossisomi. Traffico di proteine: esocitosi ed endocitosi.

Il citoscheletro: componenti e loro funzioni.

Ciclo cellulare. La mitosi. Il controllo della proliferazione cellulare. Conetto di cellula staminale. Concetti di aploidia e diploidia. Meiosi e crossing over. Gametogenesi.

Testi consigliati:

G.I. Sackeim, D.D. Lehman: Chimica per le Scienze Biomediche, Edi. SES Napoli, ristampa 2002.

D.L. Nelson, M.M. Cox: Introduzione alla biochimica di Lehninger, Zanichelli ed. terza edizione 2003.

M. Stefani: Biochimica, Zanichelli ed. 2001

Elementi di Biologia – terza edizione – compatta – Solomon –Berg-Martin –Edi SES, Napoli

Gerald Karp – Biologia cellulare e molecolare – Edi SES, Napoli

Edoardo Boncinelli – I nostri geni – Einaudi

Chieffi, Dolfini, Malcovati, Pierantoni, Tenchini. Biologia e Genetica. EdiSES. Terza edizione, 2006 o in alternativa

Solomon, E.,P., Berg, L.,R., Martin, D.,W. Elementi di Biologia. EdiSES. Terza edizione, 2002.