

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'ossidoriduzione. *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 ossidativa. *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. Replicazione del DNA. Trascrizione e maturazione degli mRNA. 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. Comunicazione tra le cellule: ormoni e neurotrasmettitori. La solidarietà tra cellule: giunzioni e citoscheletro. Matrici extracellulari. 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 N. Taddei : Chimica, Biochimica e Biologia applicata. Terza edizione, Zanichelli

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.